

Tânia Sofia Pires dos Santos O habitar hoje

Tânia Santos

O habitar hoje

Projecto apresentado ao IADE-U Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design de Produção de Ambientes, realizada sob a orientação científica do Arquitecto Nuno Vidigal. Professor *auxiliar convidado* do IADE-U Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário.

Dedico este trabalho aos meus *pais e irmã*.

o júri

Presidente

Prof. Doutor Carlos Alberto Miranda Duarte,
Professor Associado com Agregação e Presidente Executivo da Comissão
de Instalação do Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário, *IADE-U*

Prof.Doutor Luís Miguel Moreira Pinto,
Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia e Arquitectura da
Universidade da Beira Interior

Prof. Doutora Maria Inês de Castro Martins Secca Ruivo,
Professora Auxiliar e Diretora do Departamento de Artes Visuais e Design,
Diretora da Licenciatura em Design, Diretora do Mestrado em Ilustração em
colaboração com ISEC, no *Departamento de Artes Visuais e Design* da
Escola de Artes da Universidade de Évora

Prof.Arquitecto Nuno Manuel Rodrigues Vidigal Vieira,
Professor do Instituto de Arte, Design e Empresa – Universitário, *IADE-U*

agradecimentos

Começo por agradecer ao apoio dado pelos meus pais, à paciência infinita da minha irmã, e à disponibilidade da Sara Rodrigues e da Joana Marques.

palavras-chave

Design, Sustentabilidade, Ecodesign, Materiais, Ambiente

resumo

Ao executar o projecto de requalificação de um apartamento de uma forma mais sustentável, teve de se conhecer melhor alguns conceitos básicos sobre o tema. Dividido em diversos grupos sustentáveis, e que cada um deles tem uma maneira de agir, mas sempre com os mesmos conceitos de base, conceitos sustentáveis. Como, por exemplo, ecodesign, reciclar e a utilização de energias renováveis. Ao combinar estes factores a remodelação é feita através de Materiais mais sustentáveis através do que os que são utilizados tradicionalmente, garantindo-se no entanto a qualidade de espaço, o conforto e o ambiente desejável.

Keywords

Design, Sustainability, Eco-design, materials, environment

abstract

When performing the Project of redevelopment of a apartment in a more sustainable way, had to know better some basic concepts about the topic. Sustainable split in diversed groups, and which one of them has a way of acting, but always belong to the same basic concepts, sustainable. Like for exemple, ecodesign, recycle and the utilization of renewable energy. By matching this factors can development the redevelopment through more sustainable materials then those which are used normally.

Índice

Introdução	30
-------------------	-----------

Capítulo I

Considerações e enquadramento geral sobre sustentabilidade

(Estudo de conceitos, na medida em que se procura entender os conceitos base que nos levam a alcançar o objectivo desta tese, ou seja, o projecto da requalificação de um apartamento de uma forma sustentável)

1.1 Considerações Gerais	34
1. Design e Sustentabilidade como forma de habitar	34
2. Impacto Ambiental, Design e Homem	40
3. Construção Sustentável, Recursos e Energias	41
4. Ecodesign como forma de habitar	47
5. Reciclagem	50
1.2 Sustentabilidade – Enquadramento Geral	52
1. Legislação	52
1.3 Materiais de Construção	54

Capítulo II

O Projecto

(Abordagem sobre as características da habitação e da sua envolvente. Apresentação do projecto base)

1. Localização	60
1.1 Caracterização da zona envolvente	60
1.2 Caracterização do edifício	61
2. Levantamento do apartamento existente	62
2.1 Caracterização da construção Existente	62
2.2 Caracterização do apartamento	63

3	Processo Criativo	66
4	O Habitar hoje em dia	70
4.1	Organização Geral	70
4.2	Cor	72
4.3	Materiais	73
5	Visualizações Tridimensionais	77
	Conclusão	81
	Bibliografia	83
	Anexos	
1.	Desenhos Técnicos	95
2.	Breve Histórico dos Principais Marcos ligados à Sustentabilidade	108
3.	Descortiçamento	109
4.	Habitações Sustentáveis	111

Lista de Figuras:

Figura 1 - Edifício Franjinhas

Figura 2 - Habitação na Nigéria

Figura 3 - Valor Sustentável

Figura 4 - UNEP, Pessoas, Economia, Planeta

Figura 5 - Slides

Figura 6 - Contribuição da construção sustentável para o desenvolvimento sustentável

Figura 7 - Esquema Construção sustentável, baseado na agenda 21 para construção sustentável

Figura 8 - W+W

Figura 9 - “Tourner autor du Ried”

Figura 10 - Ciclo de impacto Ambiental

Figura 11 - Casa giratória, Freiburg, Alemanha

Figura 12 - Habitação com captação de energia eléctrica e reaproveitamento de água da chuva

Figura 13 - Painel Solar, explodido

Figura 14 - Esquema Funcional

Figura 15 - “Podhotel”

Figura 16 - “Parágrafo eco-casa”

Figuras 17, 18 - “Casa Kofunaki”

Figura 19 - Ecologia Habitacional

Figura 20 - Habitação Reciclada

Figura 21 - Casa feita através de aproveitamento de lixo

Figura 22 - Sofás /mesas, blocos feitos a parti de entulho moído

Figura 23 - Cadeira Ângelo Grassi

Figura 24 - Vista aérea da urbanização onde o edifício está inserido

Figura 25 – Vista da fachada dos edifícios

Figura 26 - Zoneamento Existente

Figura 27 – Equipamento existente na cozinha

Figura 28 – Entrada, Sala de estar

Figura 29 – Sala de estar

Figura 30 – W.C.

Figura 31 – Conhecimento do espaço e sua constituição

Figura 32 – Esquiço de procura dos espaços funcionais e como dinamizar a habitação

Figura 33 – Parede móvel

Figura 34 – Parede móvel, cozinha

Figura 35 – Esquiço de procura do melhor sistema para a parede móvel

Figura 36 – Esquiço de procura de sistema mais adequado para a parede móvel

Figura 37 – Sistema móvel, aplicado à cozinha

Figura 38 – Esquiço do móvel de cozinha

Figura 39 – Pesquisa sobre os armários de casa de banho

Figura 40 – Pavilhão de Portugal

Figura 41 – Sagrada Família, Barcelona

Figura 42 – Inserto Vienna Ret – Roca GreenTiles

Figura 43 – Dekwall – Stone Art Oyster – Cortiça Wicanders

Figura 44 – Green City Cris Ret – Roca GreenTiles

Figura 45 – Green City Cris Ret – Roca GreenTiles

Figura 46 – Crossed Red, Ana Salazar – Cerâmica Recer

Figura 47 – Vidro Feel, Pastilhas de Vidro Reciclado, LargeMind

Figura 48 – Tinta Natural - Cin

Figura 49 – Tinta Natural - Cin

Figura 50 , 51 - Vista da Cozinha

Figura 52, 53 ,54 – Vista da zona de Sala

Figura 55 – Vista do Quarto

Figura 56 – Vista da Casa de Banho

Figura 57 – Sala de Estar

Figura 58 – Sala de Estar

Figura 59 – Vista Sala, Cozinha

Figura 60 – Vista Cozinha, Sala

Figura 61 – Vista Quarta

Figura 62 – Vista Casa de Banho

Figura 63, 64, 65 - O caracol, Javier Senosian

Figura 66, 67, 68 - Habitação Sacos de Areia

Figura 69, 70, 71 - Earthship, Arquitecto americano Michael Reynolds

Figura 73, 73, 74, 75 – Hearts Tower, Norman Foster

Figura 76, 77, 78, 79 – Swiss Re Tower, Foster + Partners

Figura 80 - Ao se poderem transformar os materiais, a Eco-Tec,

Figura 81 - Pavilhão desenhado pelo Instituto de Arquitectura Avançada da Catalunha

Figura 82 – Parede revestida com bolas de ping-pong

Figura 83 – Marcio Kogan, utilizou contentores de carga para exposição de mercadorias da loja

Figura 84, 85 - Green Village, Ibuku

Figura 86, 87 - Bleu Nature, empresa francesa oferece parede pouco convencionais feitas através de troncos

Figura 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94 - Contentores de aço

Figura 95, 96, 97, 98 – Museu Eco

Figura 99, 101, 102 – Eco-Pod

Figura 103, 104, 105 - Shipping Container House by Studio H:T

Lista de Quadros:

Quadro 1 - Carta de fluxos de ciclo de vida de um edifício

Quadro 2 - Perguntas de selecção de produtos (Foste, 2008)

Quadro 3 - Energia incorporada em materiais de construção correntes

Quadro 4 - Caracterização dos materiais utilizados no apartamento a requalificar

Quadro 5 - Caracterização dos materiais utilizados

Quadro 6 - Resumo de marcos, perspectiva histórica e cronológica

Introdução

A realização deste Projecto pretende desenvolver a requalificação do interior de um apartamento situado em Palmela, através da análise de um conjunto de conhecimentos relativos à sustentabilidade nos interiores das habitações do nosso quotidiano, ou seja, habitações que na sua construção e na sua materialidade por norma não têm em conta os fatores inerentes à sustentabilidade, mas sim o que é pretendido pelas empresas que fazem a promoção dessas habitações. Assim, este projecto tem o intuito de apelar à diminuição dos impactos ambientais, através da utilização dos materiais excedentes obtidos a partir dos métodos utilizados nas habitações de hoje em dia, e tenta apresentar soluções para a diminuição destes mesmo impactos.

A vontade de abordar este tema surgiu principalmente por dois factores: O facto de o tipo de construção e materiais utilizados nos dias de hoje terem como consequência resultados pouco amigos do ambiente, e o facto de os impactos mencionados anteriormente terem consequências directas na qualidade de vida das pessoas/populações. Para isso a escolha da metodologia dos casos de estudo baseou-se nas pesquisas documentais e na comparação através de imagens.

Actualmente deparamo-nos com uma sociedade de consumo, que é caracterizada por produtos efémeros, com ciclos de vida curtos, que levam à necessidade de adquirir sempre mais produtos, tornando assim a sociedade demasiado consumista, executando comportamentos e atitudes sem critérios compulsivos responsáveis, baseados em valores materiais.

Tal como defende Andreia Santos, “Os governos políticos da nossa sociedade, devido à falta de perspectiva vivem, de pequenos ciclos, nos quais não interessa projectar a longo prazo. Todo isto acaba por ser uma organização de interesse, onde o futuro é deliberadamente posto de parte.” (2012, pág.8)

Com base no excerto apresentado pode-se concluir que é necessário avaliar todos os efeitos das nossas opções e como tal devem-se questionar todas as

consequências das nossas acções, através de uma maior consciência da sustentabilidade, de maneira a minimizar os efeitos indesejados.

Posteriormente à análise das questões, será exposta uma hipótese de resolução dos problemas existentes. As habitação actuais devem-se tornar tão ou mais confortáveis que as habitações tradicionais, até ao ponto de serem desejadas pelas populações. “A zona de conforto poderá ser descrita como sendo o ponto em que o homem despende a menor quantidade de energia para se adaptar ao seu ambiente” (Olgyay,1973)

Também é importante salientar que outro dos objectivos deste projecto relaciona-se com a conjuntura económica actual. Penso que nesta conjuntura devem-se criar políticas sustentáveis que possuam um baixo custo económico e ambiental, como por exemplo apostar na requalificação interior dos edifícios com materiais sustentáveis, preservando assim o meio ambiente.

Para entender e solucionar os problemas resultantes dos impactos ambientais com que nos deparamos diariamente é necessário abordar e explicar diversos conceitos relacionados com um modo de vida sustentável, tais como o conceito da própria sustentabilidade, o impacto ambiental, os recursos renováveis, o ecodesign, a reciclagem e as energias renováveis. Com base nestes conceitos, as requalificações das habitações poderão tornar-se mais amigas do ambiente.

Para sustentar estes princípios foram usadas referências, excertos e algumas publicações de especialistas nos subtemas, dos quais se destacam Livia Tirone, que apoia a construção a nível sustentável, Victor Papanek, designer defensor de escolhas ecológicas para infra-estruturas comunitárias, Fernanda Martins, que defende que a sustentabilidade contribui para o bem estar humano, e a obra “ A Green Vitruvius”, editado pela Ordem dos Arquitectos, que nos fala de práticas e princípios para uma arquitectura sustentável.

Ao longo da análise ao caso de estudo deparei-me com diversos autores, como Paulo Partidário, Joana Mourão e Foster.

Capítulo I

Considerações e enquadramento geral sobre sustentabilidade

1.1 Considerações Gerais

1 . Design e Sustentabilidade como forma de habitar

Ao se trabalhar com os conceito de Design e Sustentabilidade procura-se a percepção do porquê, e do como, estes dois conceitos trabalham favoravelmente em conjunto. Esta união traz benefícios tanto a nível funcional, como a nível do impacto ambiental. Design e Sustentabilidade criam inovação, o que gera algo de novo para a sociedade de forma positiva no bem-estar das populações. O design¹ é uma actividade onde se desenvolve a criatividade, possibilitando várias opções aos produtos e serviços, para que possam ser utilizados até ao fim do seu ciclo de vida. ² Ao ser capaz de produzir bens que sejam modernos, sofisticados, inovadores e únicos, tornam-se produtos consumeristas³, que utilizam recursos renováveis ou em maior abundância de maneira a conservarem os recursos escassos do planeta para as gerações futuras.



Figura 1 - Edifício Franjinhas” – “devido à expressiva utilização das “franjas”exteriores em betão (e onde se explora a capacidade expressiva do betão à vista,com um soberbo trabalho de cofragem), ensaia uma nova relação entre a rua e os espaços comerciais dos primeiros pisos, nomeadamente através da criação de um segundo passeio, a vários níveis que transporta a rua para o interior do edifício. Os elementos em betão para além da óbvia protecção solar fixa que oferecem, traduzem-se também num diálogo inovador entre a especialidade interior ou exterior, que denota uma forte influência da arquitectura de Turim de finais dos anos 60.” (Ricardo Barbosa)

¹ O design contribui para o avanço da inovação, e deve de ser visto como uma actividade intercultural que produz desenvolvimento económico, como a produção de bens a preços acessíveis a todos, incluindo os menos possibilitados.

² Ciclo de Vida – Todos os produtos seguem um ciclo de vida, este começa na extracção e no processo que decorre no uso de matérias primas, tendo em conta a energia necessária para produzir o produto, isto inclui a produção, a sua distribuição e o seu uso ate ao fim de vida do produto.

³ Consumerista – Referência a termos das ciências económicas. Consumo racional controlado selectivo baseado em valores sociais e ambientais e no respeito pelas gerações futuras, é um consumo sustentável.

Os designers, para além das preocupações funcionais e económicas, deverão ter em conta o desenvolvimento das actividades em questão relativas à sustentabilidade e ao meio ambiente, ultrapassando os interesses instalados.

“ O Design (...) é uma manifestação da capacidade do espírito humano para transcender as suas limitações”
(George Nelson, 1957)

A função do Design é melhorar os produtos/actividades de forma a criar novos valores de vida, e pondo o seu trabalho à disposição dos outros.

Ao dinamizar e comercializar matérias sustentáveis são destacados os seus princípios éticos. *“Eco-design, design para a sustentabilidade, green design... o importante é compreender que se pretendemos continuar a ocupar este planeta é necessário conjugar a economia, a sociedade e o ambiente. Pessoas, ambiente e produção tem que estar interligados pois são os pilares do futuro.*

O Design está intimamente ligado à comunicação e à produção dos bens de consumo. Além da sua função utilitária, investe de significados os produtos e serviços, a Cultura Material” (Martins, Fernanda, 2008).



Figura 2 – Habitação na Nigéria -Com a carência habitacional na Nigéria, a Associação de Desenvolvimento de Energias Renováveis, construiu um bangalô com garrafas de plástico, é à prova de bala e de fogo, resistente a terremotos, mantém, uma temperatura confortável .

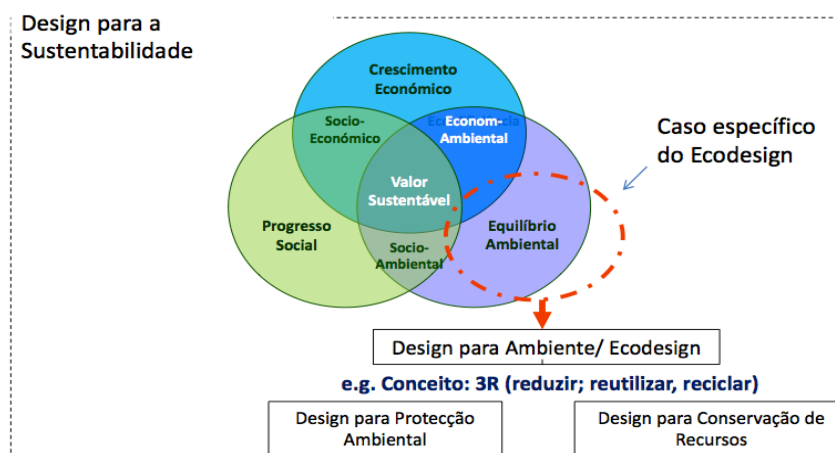


Figura 3- Valor Sustentável; Partidário Paulo, Sustentabilidade: Diferentes dimensões, diferentes desafios. Pág.6

Perante esta afirmação é pertinente falar de Sustentabilidade, Design Ecológico, Reciclagem, pois os factores que até hoje têm causado os impactos negativos para o meio ambiente, podem facilmente vir a ser alterados, com a consciencialização e com o objectivo de conseguir níveis de vida melhor no que diz respeito ao ciclo de vida dos produtos/ambientes que são utilizados pelo Homem.

Estas duas actividades têm a capacidade de melhorar eficientemente a qualidade do produto e as oportunidades de mercado (local, exportação, etc.) e em simultâneo melhorar o desempenho ambiental. Este é definido por três elementos: as pessoas, a economia e o planeta.

Com estes novos princípios na promoção das habitações pretende-se atingir a melhoria generalizada das condições de vida, numa maior diversificação da informação respeitando os novos valores éticos e ambientais.

“Uma habitação ambientalmente sustentável deve de ser durável e para isso deve adequar-se aos modos de habitar dos moradores” (Joana Mourão, 2009, pág.35)

As habitações ambientalmente sustentáveis devem ser confortáveis e desejáveis para quem as ocupa, de maneira a que não se sinta a diferença entre uma habitação que usa recursos não renováveis da habitação que usa recursos sustentáveis (Exemplo: Hídricos, Biológicos, Energias Alternativas).



Figura 4 - UNEP, Pessoas, Economia, Planeta

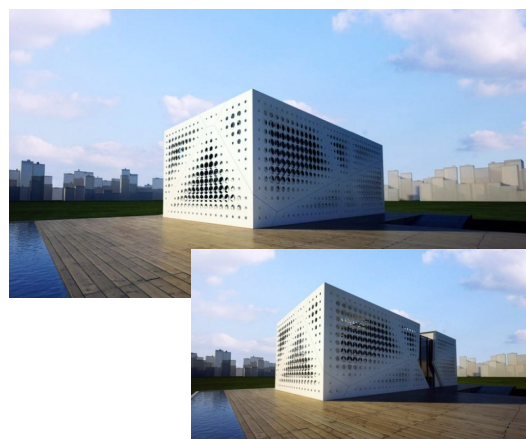


Figura 5 – Slides (sustentável, habitável e design interactivo), Estrutura movida a energia solar , para enfrentar os desafios de sustentabilidade do Egipto, baseia-se na arquitectura tradicional da região. Utiliza energia fotovoltaica e painéis solares térmicos no telhado. Slides maximiza o poder de refrigeração, a potência de electricidade e ar condicionado, recicla a água. A estrutura ao fechar-se consegue criar um jogo de luz sombra, que reduz a penetração solar, como as janelas tradicionais, controlando assim o sol que se quer obter na habitação.

O Design e a Sustentabilidade, devem de ser encarados como um processo de transformação de conceitos que trabalham em conjunto, para atingir uma harmonização e para atingir um maior potencial, como por exemplo as necessidades básicas que podem proporcionar uma vida num ambiente desejado e melhorado. Para isso, tem de ter-se em conta os padrões de consumo,

que devem de estar dentro dos limites do que a natureza oferece com um menor impacto, e verificar a sua evolução para que esta esteja em equilíbrio com o potencial produtivo dos ecossistemas (atmosfera, água, solo, seres vivos) com a devida preocupação para não serem degradados.

A consciencialização destes conceitos remete para um acesso equitativo dos recursos que são ameaçados, garantido assim que estes não se esgotem.

Os impactos negativos ao serem minimizados, tornam-se bem avaliados e são associados à contribuição do produto no que diz respeito à globalidade. “ *Os impactes ambientais de construção, nomeadamente dos edifícios são muito elevados, sendo que grande parte desses impactes se encontram incorporados nos materiais e produtos de construção*”(Carla Vale, 2010)

Este projecto tem como objectivo ir de encontro às preocupações ambientais/sustentáveis, no que diz respeito aos materiais e à forma de habitar hoje em dia. Introduzindo produtos que devem ser essencialmente 100% cíclicos e sejam construídos a partir de materiais orgânicos, para que possam ser reciclados e utilizarem as energias renováveis durante as fases em que os materiais são produzidos e utilizados.

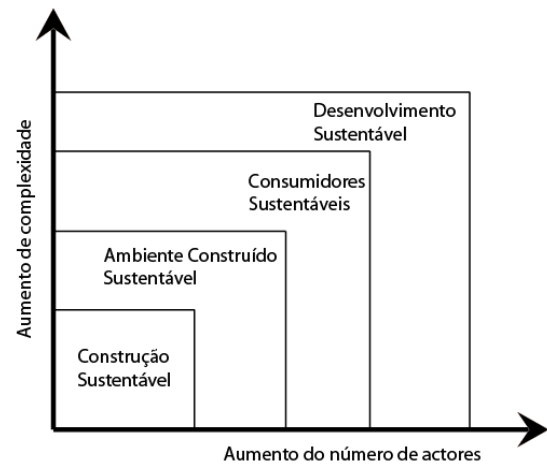


Figura 6 - Contribuição da construção sustentável para o desenvolvimento sustentável.

Os materiais têm de se revelar seguros no que diz respeito às suas características tóxicas e deverão ser eficientes, ou seja, que utilizem o mínimo de recursos possíveis (materiais e económicos), para garantir as suas necessidades.

A procura da sustentabilidade neste processo centra-se nas construções (obras e produtos) que são fundamentais para caracterizarem uma habitação como sustentável, com a finalidade de se obter soluções.

Do ponto de vista ambiental, pretende-se utilizar materiais alternativos aos que actualmente são utilizados ao nível de construção. Ao escolher materiais industrializados que não interfiram na saúde do homem nem da natureza.

Pode-se assim considerar que a gestão de uma obra pode evitar desperdícios e levar à redução dos impactos ambientais, podendo ainda levar também a uma maior eficiência no consumo de água, energia, materiais e resíduos.

Um espaço habitado é um espaço vivido, pelo que os sistemas naturais e artificiais de ventilação, iluminação, e os materiais interferem no Design do ambiente. Ao considerar os elementos que são fundamentais na actuação da sustentabilidade cria-se um equilíbrio com o indivíduo e o

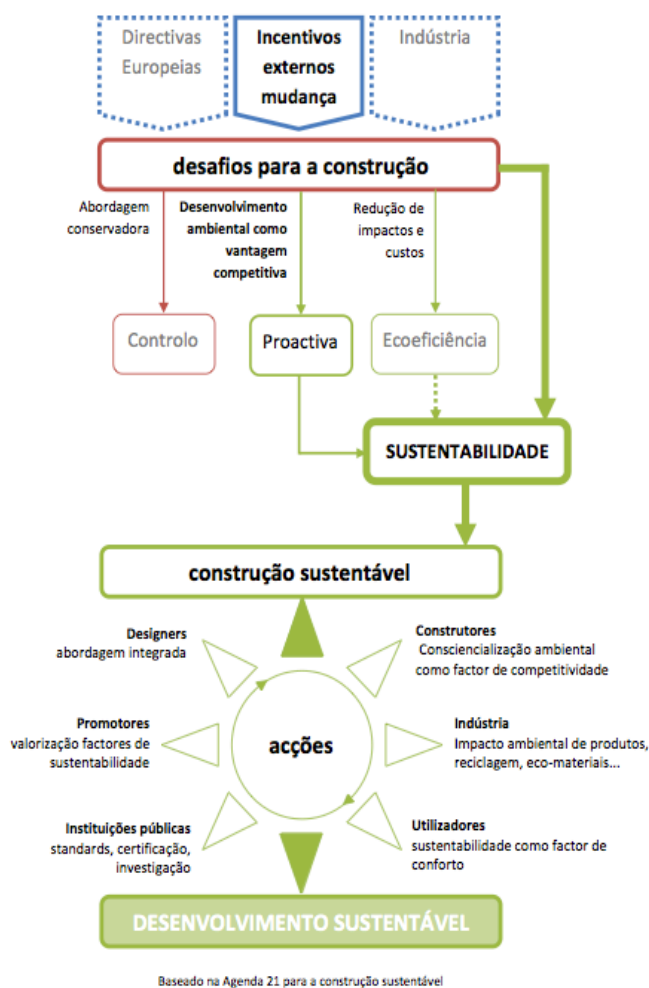


Figura 7 – Esquema Construção sustentável, baseado na agenda 21 para construção sustentável,

ambiente em que habita. Assim, o design de produção é tão importante na ligação destes elementos e sistemas.

Design e Sustentabilidade podem e devem ser fortes aliados na forma de habitar, minimizando os impactos negativos que decorrem da construção e da utilização das habitações, tornando-se assim em conceitos essenciais, desejáveis, inovadores e únicos.



Figura 8—W+W “Inovação e tecnologia juntam-se em benefício do desenvolvimento sustentável. W+W é a soma da poupança de água e da optimização do espaço. O seu sistema inovador filtra a água utilizada na descarga da sanita. Único, destino e original, o próprio confere design, elegância e sustentabilidade ao espaço de banho. W+W tecnologia inovadora totalmente sustentável.” (Gabriele & Oscar Buratti)

2. Impacto Ambiental, Design e Homem

O impacto ambiental de cada produto é causado pelas necessidades de explorar os recursos naturais e energias para o produzir até chegar ao seu consumo, pelo que durante este processo são emitidas várias substâncias poluentes para o ambiente.

Sendo a maioria dos recursos utilizados nas habitações nocivos e perigosos para a saúde e para o ambiente, desenvolveram-se projectos que abordam os ciclos de vida dos materiais e outras estratégias, mais como: a selecção de matérias primas, dos processos de produção, dos tipos de embalagem, dos métodos de distribuição e a degradação do produto.

Um dos sectores produtivos que tem uma maior contribuição para estes impactos é obviamente da construção civil. Cabe ao designer seleccionar e promover materiais e métodos construtivos sustentáveis, através do desenvolvimento de projectos com maior eficiência ⁴, com materiais de ciclo de vida vantajoso e um processo de construção mais cuidadoso no que diz respeito à forma de trabalhar e utilizar os materiais. Para isso é benéfica a união entre design, arquitectura e sustentabilidade.

Neste projecto ao se escolherem os materiais para a renovação da habitação, pretendeu-se ter em conta o impacto ambiental causado. Procurou-se unir e harmonizar o ambiente, o design e as necessidades humanas, pois esta união só traz vantagens.

⁴ Eficiência – A capacidade de satisfazer as necessidades com o menor gasto possível de recursos e com um menor dispêndio de quantidade monetária possível.

3 . Construção Sustentável, Recursos e Energias

Face à crise ambiental que é sentida actualmente é necessário compreender os problemas da sustentabilidade para se poderem apresentar soluções que possam resolver através de acções eficazes a longo prazo. Assim é necessário reflectir sobre algumas questões

consideradas chave, como por exemplo quais os recursos que asseguram a sustentabilidade ambiental. Para obter resposta a esta questão deve-se relembrar o conceito de desenvolvimento sustentável introduzido em 1987. O

desenvolvimento sustentável é algo que satisfaz as necessidades da geração actual, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras não conseguirem satisfazer as suas

necessidades. As técnicas sustentáveis podem ser vistas como algo preventivo à possibilidade de colapso da sociedade, pois questiona os métodos de produção e de consumo.

As habitações por norma são construídas através de recursos não renováveis como os combustíveis fósseis. A construção sustentável tenta contradizer tal facto. Perante esta situação já começam a ser notórias as preocupações com os tipos de recursos usados na construção civil, ao serem procuradas medidas para alterar a utilização de recursos não renováveis por



Figura 9 – “ Tournier autor du Ried” , protótipo de habitação na aldeia Mittersholtz em França. Foi concebido para ser um gerador de luz, através do eixo existente no meio, o seu interior consequentemente foi escolhido de acordo com a posição do sol e o seu ciclo leste-oeste durante o dia, e a norte essa zona é mais baixa e destina-se à zona de dormida, já na parte oriental do edifício tem um espaço onde se vê o céu e se está mais ligado à natureza. A fachada torna-se funcional ao assumir uma nova dimensão para além da divisão entre interior e exterior, pois é usada pelos secadores de milho das planícies, para a secagem e armazenamento de espiga. Espigas de milho secas preenchem a estrutura de madeira interior e no exterior o aço inoxidável forma uma malha exterior. Reflete o desejo de deixar a natureza entrar na casa.

recursos renováveis, minimizando assim a contaminação a longo prazo no meio ambiente. “ O desenvolvimento de formas de habitar mais sustentáveis deve visar a salvaguarda de diversos recursos ambientais em risco.” (Joana Mourão, 2009, nº49, pág.35)

No que diz respeito à eficiência e autonomia energética desenvolveram-se diversas formas de continuidade que são mais sustentáveis para vir a salvaguardar os recursos ambientais tais como a utilização de materiais que vêm reduzir o consumo energético no sector doméstico, para tal tem de haver uma selecção ecológica de materiais. “Devem de ser privilegiados os materiais de construção com baixo impacto ambiental ao longo do seu ciclo de vida (fabrico, transporte, aplicação, manutenção e eliminação). O impacto ambiental de um determinado material resulta da conjugação de diversos factores, tais como: impacto directo da produção, natureza dos recursos envolvidos (...) riscos para a saúde ou para o ambiente local, possibilidade ou reaproveitamento de resíduos na construção, toxicidade, tempo de vida útil, destino final, potencial de reutilização e reciclagem, e contributo para o desempenho ambiental...” (Joana Mourão, 2009, nº49, pág.35)

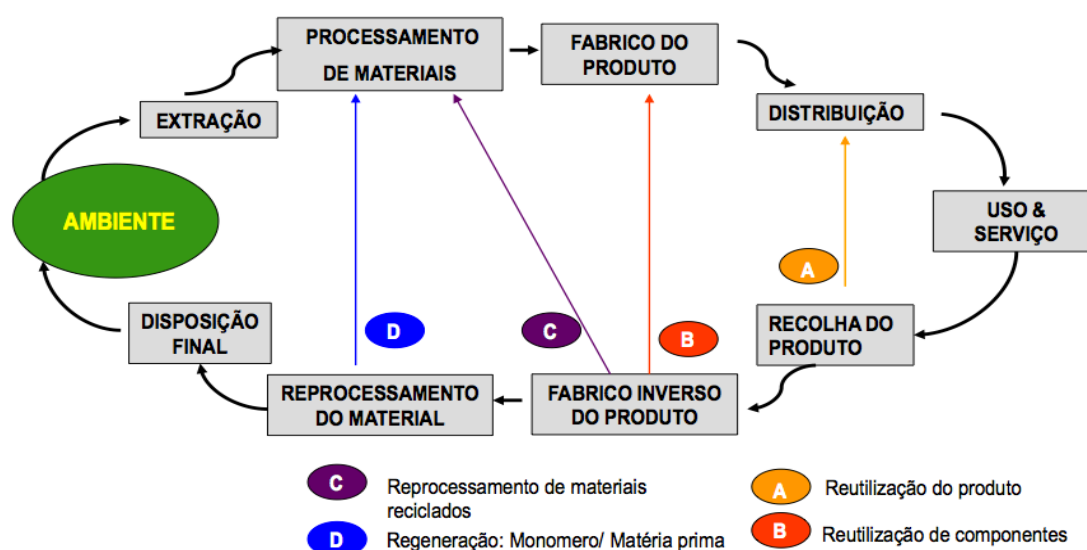


Figura 10 -Ciclo de impacto Ambiental; Partidário Paulo, Sustentabilidade: Diferentes dimensões, diferentes desafios. Pág. 32

As energias renováveis têm como princípio a utilização racional (económica e ambiental) dos recursos naturais, para uma maior eficiência energética, sem prejudicar o conforto ou a qualidade de vida a que as populações actualmente estão habituadas.

“A Energia é o sangue dos sistemas sócio-económicos e, por isso, vital para o progresso, o desenvolvimento e o bem-estar dos cidadãos”. (Eduardo de Oliveira Fernandes 1997)

Mas porquê escolher uma energia renovável e não as energias a que estamos habituados?! Devemos optar por este tipo de energias já que têm diversas vantagens para o consumidor e para a sociedade global, como por exemplo a poupança da energia em si, a melhoria do meio ambiente, a redução da dependência de combustíveis como o petróleo, o carvão e o gás natural e a oportunidade de reservarmos os recursos não renováveis para as gerações futuras. A utilização de energias renováveis evita essencialmente desperdícios de energia, através da alteração do comportamento e da utilização adequada de equipamentos.

Para aplicarmos recursos de baixos custos que sejam amigos do ambiente, na habitação como é o caso deste projecto, devemos optar pelas energias renováveis, mas é preciso primeiro conhecermos quais são as energias renováveis e as suas características de maneira a escolher aquela que se adapta melhor ao projecto em questão.

Energia dos Oceanos, o aproveitamento desta energia é feita através da energia das marés, correntes marítimas e energia das ondas (as zonas costeiras portuguesas têm condições favoráveis para aproveitarem esta energia).

Energia Eólica, tem origem na força dos ventos que movimenta as pás dos cataventos que estão ligados a geradores. Esta energia mostra-se como uma das fontes renováveis com maior potencial no futuro.

Energia Hidráulica, é originada na água, a sua produção consiste em girar as turbinas das usinas hidroeléctricas que geram energia. A desvantagem do uso desta energia é o facto de necessitar de construir usinas hidroeléctricas que têm um alto impacto ambiental, mas uma das vantagens é não ocorrer poluição no mar.

Biomassa, consiste em fazer uma combustão dos materiais orgânicos e usar os gases resultantes desta combustão para girar turbinas e deste modo criar energia. A biomassa tem inúmeras vantagens, como por exemplo, o seu baixo custo, a oportunidade de reaproveitamento dos resíduos, e o resultante da combustão poder ser usado como fertilizante. Por outro lado têm uma enorme desvantagem, a produção de biomassa liberta uma quantidade elevada de dióxido de carbono.

Energia Solar, a sua utilização introduz alterações a nível de eficiência energética, em relação ao que tradicionalmente é usado para o fornecimento de energia eléctrica. Esta energia ainda contribui para o aquecimento de águas e atmosfera, ao possibilitar o controlo da sua temperatura.



Figura 11 – Casa giratória, Freiburg, Alemanha. “Verde ao extremo, o arquitecto Rolf Disch construiu uma casa de energia solar que gira em direção ao sol quente no Inverno e gira de volta para as traseiras bem isoladas no Verão. Uma casa que gira em círculos pode não parecer muito estável para quem lá vive, mas para o meio ambiente, vale a pena o risco.” (Joana Tadeu)



Figura 12 – Habitação com captação de energia eléctrica e reaproveitamento de água da chuva - Nas habitações a consciência ambiental tem uma nova postura, as casas passam a ser uma revolução na qualidade de vida. Neste caso este projecto inclui a captação de energia eléctrica (devido ao tecto ser coberto por painéis solares), e reaproveitamento de água da chuva.

“Na habitação, a energia é utilizada de um modo passivo para o aquecimento e iluminação. Para que esta medida se torne eficiente e económica é necessário que princípios como a orientação da habitação (...) e o sistema de isolamento sejam bem aplicado” (Edwards, 2008)

Para o aquecimento da água bastam os painéis expostos ao Sol acumularem calor e consequentemente aquecerem a água que entra em contacto com os tubos aquecidos. Enquanto para a produção de electricidade, o sistema de energia solar é utilizado para converter água em vapor. Na maioria dos casos, espelhos côncavos são usados para concentrar o calor em tubos de óleo que ao atingirem elevadas temperaturas geram electricidade. As duas principais vantagens da energia solar são:

- É uma fonte de energia limpa e renovável, pois não polui o meio ambiente.
- É ilimitada.

É económica, apesar do investimento inicial que é necessário realizar, é possível vender a electricidade gerada que acabamos por não utilizar, e assim consegue-se pagar o investimento inicial executado e ainda tirar algum rendimento deste uso sustentável.

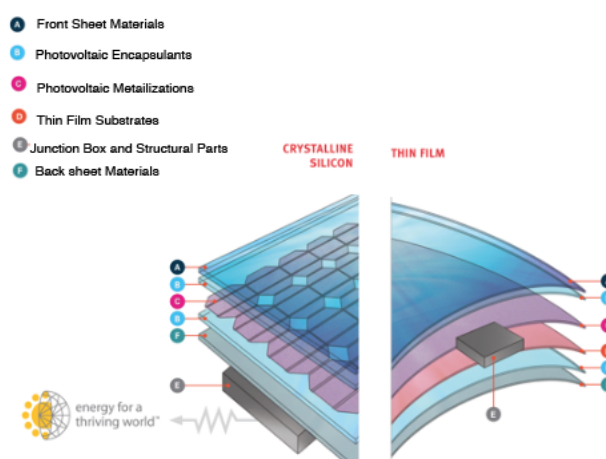


Figura 13- Painel Solar, explodido

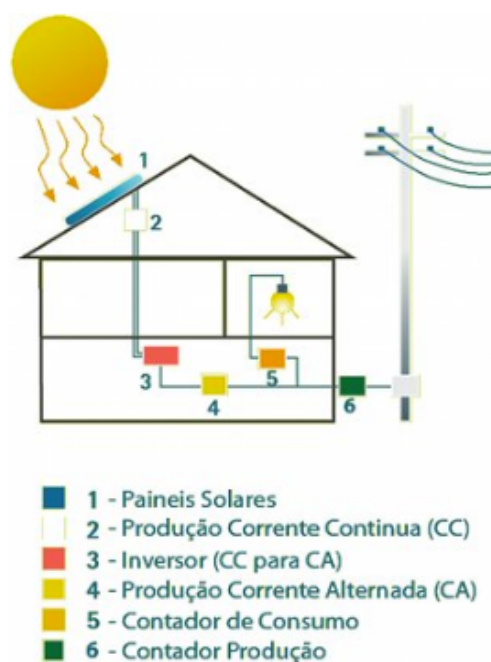


Figura 14- Esquema Funcional

“Os sistemas solares térmicos em edifícios são uma componente fundamental para a eficiência energética e redução de emissão de CO2 uma vez que utilizam a energia fornecida pelo sol, limitando o uso e a importação de combustíveis fósseis”. (Tirone 2007)⁵

Por outro lado, tem como desvantagem uma produção de energia inferior à normal se houverem dias de chuva ou dias de nebulosidade.

Ao se terem em consideração as energias referidas anteriormente, a que se nos apresenta como mais racional para ser aplicada nos projectos de habitação de hoje em dia é a energia solar, pois é a mais benéfica para usar em edifícios, já que não necessita de ser implementada em espaços amplos, marítimos ou em zonas consideradas ventosas.

Num país como Portugal, com o sol à disposição, é desnecessário importar combustíveis fósseis com elevados custos económicos, ambientais e sociais, para cumprir o papel que a energia solar consegue facilmente desempenhar. (Tirone, 2007).“ *As contínuas poupanças financeiras que se conseguem atingir com o desenho energeticamente eficiente podem ter uma vital importância na vida diária.*” (A Green Vitruvius, 2001, pág.1)

Concluindo, se a habitação a remodelar possuir grande incidência solar, esta fonte energética será destinada a: aquecimento de águas, e produção de energia.

⁵ Livia Tirone, é arquitecta, promotora imobiliária, escritora, coordenadora da Iniciativa Construção Sustentável e dirige o Living Lab Construção Sustentável. Tem como princípio de vida a prosperidade de práticas sustentáveis na construção, e estilos de vida saudáveis e inclusivos.

4. Ecodesign como forma de habitar

Para o projecto que se pretende desenvolver o conceito de ecodesign transmite a necessidade de novos métodos que sejam eficientes e que prejudiquem o mínimo possível o ambiente. A definição de ecodesign surgiu em 1992, por iniciativa de algumas empresas americanas, que procuravam novos métodos para produzir em sintonia com a natureza. Para atingir este objectivo introduziu-se novos conceitos ambientais no design como por exemplo: a poupança de água, de energia e de recursos naturais e minimização das fontes não renováveis com objectivo de reservá-los para o futuro.

“(...) verificar-se-á uma necessidade crescente de designers especializados em design ecológico. Todavia, na minha opinião, toda a educação em design deveria ser baseada em métodos ecológicos e ideias ecológicas” (V. Papanek, 1998, pág.52).

De acordo com os princípios de Ecodesign, em cada fase de evolução do produto este é alvo de alterações por parte do ecodesign para reduzir o impacto ambiental verificado nas fases anteriores.

“Um conjunto de práticas de projecto usados na criação de produtos e processos ecoeficientes (...) um sistema de projectar onde o desempenho respeita o meio ambiente, a saúde e segurança em todo o ciclo de vida do produto e do processo” (Fiksel, 1995).

O ecodesign utiliza os seguintes princípios:



Figura 15 -“Podhotel” – Flims, Suíça, A sua construção de madeira isolada, oferece os benefícios de uma estrutura de isolamento no inverno e no verão.

1. **Escolha de Materiais com baixo impacto ambiental**, que sejam menos poluentes, recicláveis, não tóxicos e que gastem menos energia na sua fabricação.

1(a) .Eficiência Energética, processos de fabrico onde se gasta, menos energia.

1(b). Reutilização/Reaproveitamento, produtos recicláveis/reaproveitados, que sobrevivam o seu ciclo de vida, criando assim ciclos fechados e sustentáveis.

2. **Qualidade e durabilidade**, produzir produtos duradouros e de melhor qualidade.
3. **Modularidade**, criar produtos que possam ser substituídos facilmente para o produto ser reparado e não deitado fora de imediato.

O ecodesign trabalha sobre as estratégias da obtenção de materiais, produção, distribuição, utilização e fim de vida.

“O ecodesign é, acima de tudo, o reconhecimento de que como civilização devemos aproximar-nos novamente da natureza e aprender ou reaprender dela os seus processos naturais e aplica-los quando possível (...)” (Lydia Bonini 2011).

Os produtos criados com o conceito ecodesign satisfazem as necessidades reais em vez das necessidades supérfluas criadas pelo mercado e pela moda, e no seu processo de criação tenta evitar o desperdício de recursos.

Os princípios do conceito de ecodesign, são 5 R's, que provêm dos princípios da ecologia.



Figura 16 – “Parágrafo eco-casa” Madrid, tem várias camadas isoladas de madeira que possuem vegetação ao longo da fachada. É uma estrutura autónoma, que colecta energia solar que controla a ventilação devido a um pátio interno ecológico que mantém a temperatura interior confortável.



Figura 17, 18- “Casa Kofunaki” – Madeira é o material predominante nos acabamentos, as paredes são revestidas com placas deste material. No chão há cascalho fino para se poder plantar arbusto, e estar em contacto com a natureza.

1. **Reduzir**, o consumidor pode ver o que existe a nível do mercado e utilizar o que for de menor impacto.
2. **Reutilizar**, apelo à consciência cívica, e hipóteses que o produto pode oferecer.
3. **Reciclar**, transformação do material para a produção de um novo produto.
4. **Refabricar**, produção mais leve para a natureza.
5. **Restaurar**, objectos que já não são úteis, poderão servir para restauros.

Assim o designer pode adoptar inúmeras estratégias para criação de novas construções amigas do ambiente.

*"Design has to be responsible in terms of their ecology and the society, and also has to be revolutionary and radical. It must be dedicated to the principle of the minimum effort of their nature, in other words: A minimum inventory guide to the maximum diversity. This means to consume less, to use the things more time, to recycle the materials (...)"*⁶ (Papanek, 1974)

Com o objectivo de criar um ambiente favorável e uma diversidade de experiências que o habitante do espaço pode usufruir, confortavelmente e ecologicamente, tem de se ter em conta durante o desenvolvimento de um projecto alguns aspectos como:

- Projectar as acessibilidades;
- Projectar unidades modelares, tornando o espaço mais dinâmico.
- Criar um espaço amplo;
- Uma escolha cuidadosa de materiais;
- Apelativo esteticamente.



Figura 19 –Ecologia Habitacional - Materiais ecológicos que incluem madeira recuperada, e alternativas eco de madeira, como o bambu, fibra natural. Pavimentos, rebocos pigmentadas, antigo e mobiliário vintage e têxteis, algodão orgânico e tecidos de cânhamo. Ênfase na eficiência energética aparelhos e equipamentos de poupança de água.

⁶ "O Design é responsável em termos de ecologia e sociedade, e também tem que ser revolucionário e radical. Deve ser dedicado ao princípio do mínimo esforço da sua natureza, em outras palavras: uma guia de inventário mínimo para a diversidade máxima. Isso significa consumir menos, usar as coisas mais tempo, a reciclar os materiais "

Por exemplo, as habitações ecológicas economizam a energia através de energias renováveis, o que se traduz numa maior valia a nível imobiliário, do que as habitações tradicionais.

5 – Reciclagem

O termo reciclagem designa o reaproveitamento de materiais utilizados para a criação de novos produtos. Um dos objectivos e vantagens da reciclagem é a diminuição do uso de fontes naturais, tendo em vista preservá-los. Pode-se ainda considerar a vantagem de reduzirmos a quantidade de materiais que deitamos fora, atenuando assim o volume dos aterros.

O ambiente é afectado com os depósitos de materiais não retornáveis que a natureza possui, como por exemplo: areia, ferro, madeira, água potável, e os desperdícios que são utilizados na pavimentação ou construção de uma habitação. A reciclagem ganhou importância quando se descobriu que as reservas de matérias-primas, como o petróleo, estavam a escassear e que não seria possível as repor para se continuar a satisfazer as necessidades.

É ainda de referir, vantagens como a redução de emissões de gases resultantes da transformação e produção de bens diminuindo os impactos ambientais, sociais e económicos.



Figura 20- Habitação Reciclada - Habitação feita através de materiais aproveitados de construções demolidas. O que seria lixo passou a ser material de construção.

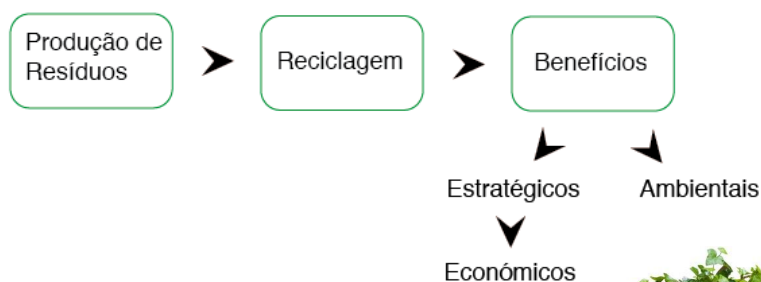


Figura 21 –Casa feita através de aproveitamento de lixo. -Dan Philips começou a construir casas de baixo custo, através de coisas aproveitadas de lixo, neste caso madeira que serve como isolamento. Assim constrói-se casas a partir de material reciclado , sustentável e acessível, cujos donos das habitações estão envolvidos na construção dos projectos da própria casa.

Como referido anteriormente o sector da construção é um dos mais poluentes, mas com a consciencialização da sociedade do nível de poluição deste sector pode vir a ser reduzido, com a utilização de técnicas/materiais alternativos. O homem está cada vez mais atento aos danos causados no planeta, e assim beneficia de bens económicos e estratégicos ao tentar melhorar a situação (os benefícios estratégicos passam por um melhoramento da imagem institucional). Aumenta-se o ciclo de vida dos materiais e diminui-se os problemas da poluição, através de um conjunto de acções para o reaproveitamento deste sector.



Figura 22 – Sofás /mesas, blocos feitos a parti de entulho moído. Reaproveita-se o resto das construções demolidas ou em restauro.



De acordo com José Aguiar, “*estratégias e acções destinadas a potencializar os valores socio-económicos, ambientais e funcionais de determinadas áreas urbanas para elevar a qualidade de vida das populações residentes, melhorando as condições físicas do parque edificado, os níveis de habitabilidade e equipamentos comunitários, infra-estruturas, instalações e espaços livres.*”



Figura 23- Cadeira Ângelo Grassi, baseada em estrutura de aço recuperado de alicerces de construções urbanas, e nelas projecta o crescimento das plantas.

Ao se ter em atenção as necessidades ambientais e a reciclagem, é fundamental ter-se em consideração o que é necessário fazer para atingir um equilíbrio entre as necessidades das populações e o modo de habitar.

“Torna-se obviamente, necessário conseguirem um Sábio equilíbrio entre dois objectivos fundamentais da sociedade, por um lado, dispor de uma infra-estrutura, para suportar padrões de vida aceitáveis e, por outro lado, proteger o meio ambiente e aproveitar racionalmente os recursos naturais.”
(Cóias, 2007, pág.22)

Com a utilização de materiais reciclados, conseguem-se fazer aplicações diferentes, e obter resultados que ajudam o ambiente. Por exemplo, na zona de Palmela (localização da habitação proposta) muito conhecida pelos seus vinhos, existe um grande excedente de vidro e de rolhas de cortiça que poderão ser recicláveis.

Ao se promover a sua reciclagem não só se está a diminuir a dimensão das lixeiras locais, como a aplicação destes materiais se torna útil e dinâmica.

1.2 Sustentabilidade – Enquadramento Geral

1. Legislação Nacional

A construção sustentável foi aceite internacionalmente ao ser apresentada por Charles Kibert em 1994, onde define a construção sustentável como a *“criação de um ambiente construído saudável, tendo em consideração os princípios ecológicos e a utilização eficiente de recursos”*
(Líder A)

As problemáticas ambientais têm as suas principais legislações e normativas ligadas ao sector da construção, pois este sector demonstra-se como o principal consumidor dos recursos fósseis, o que gasta mais energia na produção e na utilização dos recursos que são limitadas e destroem as áreas naturais.

“Para resolver esta questão as legislações começaram a ter em atenção não só o modo de construção (mais sustentável, com baixo impacto)

mas também ao meio onde é construído incentivando a reabilitação do parque habitacional mais antigo e degradado dos principais centros históricos do país.” (Tirone, 2007)

“A certificação energética surge em Portugal através do decreto de lei nº 78/2006 de 4 de Abril. (RGEU⁷, 2009). Esta directiva delibera o dever dos estados membros da União Europeia no desenvolvimento de certificação energética dos edifícios na Europa. Para tal tem de se ter em conta as condições climáticas externas e as locais, bem como a rentabilidade económica.” (Tirone, 2007)

Segundo a RGEU, a melhoria de desempenho energético, no que diz respeito aos novos edifícios contribui para a resolução da problemática ambiental uma vez que passa a existir um controlo de consumo energético, para procurar uma maior eficiência na sua gestão.

Referentes à eficiência energética, a RSECE⁸, a RCCTE⁹, tendem a apelar à qualidade do ar interior e à monitorização de funcionamento dos sistemas de climatização.

A líder A é um sistema de avaliação da sustentabilidade nacional, onde se avalia o desempenho ambiental e sustentável nas construções. Em 2007, desenvolveram-se os primeiros certificados de desempenho energético e ambiental. *“Para alcançar um elevado grau de desempenho neste sistema de certificação voluntário, os valores aferidos devem ser melhores do que as práticas existentes”* (Tirone, 2007)

Este sistema avalia o desempenho ambiental do edifício através de três níveis, princípios orientadores, requisitos para a sustentabilidade e aplicação operacional e de gestão de ciclo de vida.

“Os princípios orientadores foram estabelecidos segundo as referencia da Agenda 21 e das orientações de sustentabilidade aplicadas no regulamento geral das edificações e aplicam-se desde a fase inicial da concepção e entendem o desempenho como um compromisso para os atingir, sendo eles: dinâmica local, eficiência no consumo de recursos,

⁷ RGEU - Regulamento Geral das Edificações Urbanas.

⁸ RSECE - Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios

⁹ RCCTE - Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios

redução do impacto de cargas, qualidade do ar interior, promoção da durabilidade e acessibilidade, gestão ambiental e inovação. São estes os princípios de bom desempenho ambiental com os quais o sistema se direcciona e classifica o edifício.” (Tirone, 2007).

1.3 Materiais de Construção

Os materiais de construção são uma parte importante na habitação. Também é, como temos estado a verificar, uma das maiores causas de impacto ambiental, como tal procura-se a utilização de materiais ditos como verdes e sustentáveis, com a função de diminuir o mais possível o impacto ambiental.

Ao se fazer uma pesquisa de materiais sugere-se a utilização de novos materiais que futuramente podem vir a ser aplicados de formas mais sugestivas do que os materiais que são utilizados na actualidade.

“Para se determinar o verdadeiro impacte ambiental de um edifício, a análise tem que ser conduzida de modo a reflectir a importância relativa de diferentes elementos e processos de construção e as prioridades na redução dos impactes ambientais (...) É possível analisar elementos ou componentes de construção seleccionados, enquanto que a ideia de uma análise “desde o berço até à morte” pode não estar ao alcance dos especialistas, e compreensão do conceito do conceito ajudará a racionalizar as escolhas” (A Green Vitruvius pág.39)



Quadro 1 – Carta de fluxos de ciclo de vida de um edifício

Fonte: A Green Vitruvius, Princípios e Práticas de Projecto para uma arquitectura sustentável (2001), Ordem dos arquitectos Pág. 39

Ao se efectuar uma selecção dos materiais a aplicar na habitação deste projecto, os critérios que devem ser tidos em conta são, a sua estética, o seu comportamento físico, e a sua responsabilidade ambiental. Para isso tem de se considerar qual a energia incorporada sobre os impactos ambientais desses materiais. No projecto de interiores há especificações que deverão ser tidas em conta na selecção dos produtos, sendo elas:

1. Critérios de sustentabilidade
2. Origem
3. Historial Completo

1 . Este produto irá contribuir para que a casa seja energeticamente mais eficiente e confortável?
2 . Este produto irá poupar água?
3 . Este produto é livre de gases químicos nocivos?
4 . Este produto é seguro para o cliente e para a sua família durante e depois de instalado?
5 .Este produto irá ter durabilidade de modo a não precisar frequentemente de ser reparado e substituído?
6 . Este produto é feito de materiais reciclados?
7 . Este produto foi fabricado e produzido de modo a respeitar o meio ambiente?
8 . Este produto é feito localmente?
9 . O que é que não é sustentável neste produto?

Quadro 2 – Perguntas de selecção de produtos (Foster, 2008)

A escolha dos materiais implica, um comportamento importante no consumo de energia, “ *A energia incorporada numa estrutura de betão pode ser elevada, mas se for planeada para usar aquecimento e arrefecimento solar-passivos, pode facilmente conduzir a uma redução simétrica no consumo de energia em poucos anos de utilização. Quanto a outros componentes, tais como envidraçados baixo emissivos e instalações*

eficientes de aquecimento e iluminação, a sua importância quando à eficiência energética é tão grande que ultrapassa qualquer impacto adicional associado ao seu fabrico e desmantelamento. “ (A Green Vitruvius, pág. 113)

Materiais e o seu Valor energético incorporado (kWh/m3)	A	B	C	Varição entre fontes
Blocos leves	417	600	(-)	144%
Blocos de betão leve	833	(-)	480	174%
Betão	625	600-800	368	217%
Madeira (importada)	694	754	(-)	108%
Madeira (local)	(-)	110-220	53 (aceite como local)	415%
Tijolos	1222	1462	2100	172%
Estuque	1806	900	730	247%
Plásticos	9300	47000	12000	500%
Vidro	23000	15000	15000	153%
Aço	63000	103000	78330	163%
Alumínio	195000	75600	151200	258%

A – The Architects Journal, 8.6.97
 B – BSRIA, Env.Code of Practice 1994
 C – Environmental Science Handbook citado S.V. Szokolay 1980.

Quadro 3 – Energia incorporada em materiais de construção correntes.

Fonte: A Green Vitruvius, Princípios e Práticas de Projecto para uma arquitectura sustentável (2001), Ordem dos arquitectos Pág. 40

Os efeitos ambientais causados pelos materiais de construção dividem-se em dois tipos: “ *Os impactes de fabrico, processamento, transporte, construção, manutenção, demolição e reciclagem ou rejeição dos materiais (...)*” e “ *(...) influência da selecção de materiais sobre o comportamento ambiental do edifício entendido como um todo e não como a simples soma das suas partes*” (A Green Vitruvius,pág.113)

Como os edifícios têm uma longa duração, os impactos ambientais tendem a acumular-se, devido às emissões de CO2 que resultam da energia acumulada nos seus materiais. Assim, a primeira preocupação é reduzir a energia utilizada, sendo os materiais de baixo impacto a ser prioritários. Um estudo realizado sobre casas de baixo consumo energético revelou que “ *a especificação de materiais com um baixo conteúdo energético, tais como a*

taipa, é extremamente relevante no total da energia primária e no comportamento quanto ao CO2 e uma habitação [de baixo consumo energético]” (Viljoen, 1997)

No que diz respeito ao apartamento a requalificar, no seguinte quadro podem-se ver quais as composições, as características, as propriedades, as vantagens e desvantagens de alguns materiais que podem ser introduzidos.

Materiais	Composição	Características e Propriedades	Vantagens	Desvantagens
Cerâmica	<ul style="list-style-type: none"> - Óxidos; - Carbetos; - Nitretos; - Oxinitretos; - Quartzo; - Bauxita; - Zircônia; - Compressão isostática; - Colagem por barbotina; - Moldagem por injeção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dureza (alta); - Fragilidade (alta); - Estrutura cristalina complexa; - Elevado Ponto de Fusão; - Bom isolante térmico e eléctrico ; - Materiais utilizados na produção são abundante e baratos; - Má condutividade de electricidade e calor; - Impermeabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Custo relativamente baixo; - Alta dureza; - Bom isolante térmico e eléctrico; - Impermeabilidade; - Não mancha; - Fácil de limpar; - Barato; - Existem vários modelos e várias cores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alta Fragilidade; - Escorregadia quando molhada.
Tinta	<ul style="list-style-type: none"> - Resinas; - Pigmentos, - Diluentes; - Aditivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilidade; - Cobertura; - Rendimento; - Aplicabilidade; - Nivelamento; - Secagem; - Lavabilidade; - Durabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Estabilidade (produto inalterado durante o prazo de validade); - Rápida Secagem ; - Lavabilidade; - Facilidade na aplicação - Boa aderência - Resistente e durável depois de seca 	<ul style="list-style-type: none"> - Menor resistência a solventes (e a todos os produtos que ajam como tal, por exemplo: óleos e plastificantes)

Quadro 4 – Caracterização dos materiais utilizados no apartamento a requalificar

Capítulo II

Projecto

1. Localização

1. Caracterização da zona envolvente

O apartamento a requalificar, está situado na vila de Palmela¹ no distrito de Setúbal, na Avenida dos Bombeiros Voluntários nº5.

Na urbanização, onde está inserido, existem 4 bandas de 5 edifícios cada uma, tendo cada edifício 5 andares. O apartamento situa-se num destes edifícios no 5º andar direito.

A vila de Palmela possui um relevo acidentado, o que incentiva a população a residir na parte mais alta da vila, mas o crescimento da vila e das áreas em seu redor fez com que este edifício tenha uma vista frontal sobre a região mais baixa de Palmela.

Para além do vale à sua frente, na lateral esquerda existe uma escola básica, e, como o próprio nome da avenida onde está inserido indica, do lado direito situa-se um quartel de bombeiros voluntários.

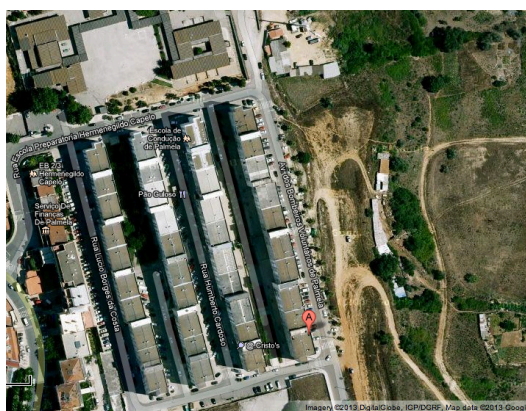


Figura 24 – Vista aérea da urbanização onde o edifício está inserido.

¹ Nos finais do século XIX surge o uso da platibanda (faixa horizontal, ou muro, que emoldura a parte superior de uma habitação com a função de esconder o telhado) nas construções, decorada, por vezes em cima por balastras que vieram alterar a composição das fachadas. Na zona de expansão de finais do século XIX e XX, a norte da vila, surgem casas abastadas com cantarias, elementos trabalhados em argamassa na fachadas, azulejos, cerâmica como revestimento das fachadas e painéis que retratavam cenas da vida quotidiana da vindima (visto que Palmela é conhecida pela sua vindima). Com a criação de infra-estruturas que permitiram o rápido acesso à capital, Palmela expandiu-se, havendo a necessidade de criar habitações mais simplificadas e acessíveis, para níveis sociais mais baratos.

1.2. Caracterização do edifício

Este edifício tem seis pisos e tem uma tipologia por piso de esquerdo/direito, excepto no 5º andar que se concentra somente no lado direito.

No exterior, ao se olhar para o edifício vemos uma construção maciça, pois não tem saliências nem reentrâncias, o único elemento que quebra a monotonia da estrutura são os vãos que são dinamizados com a aplicação de uma moldura cinzenta à sua volta, delimitando as posições das janelas.

Ao se entrar no edifício, verificamos que os revestimentos dos pavimentos das zonas públicas são cerâmicos e o acesso aos andares superiores pode ser feito através da escada que se encontra em frente à entrada, ou pelo elevador que se encontra à esquerda. Na chegada a cada piso deparamo-nos com o mesmo material nos pavimentos (cerâmica). As paredes são pintadas a tinta de areia branca.

O edifício ainda tem um pequeno terraço onde se pode deslumbrar de uma vista espectacular e tirar partido para uma excelente exposição solar.



Figura 25 – Vista da fachada dos prédios

2. Levantamento do apartamento existente

2.1 Caracterização da Construção Existente

A construção do edifício foi executada com o sistema *Ytong*. Este sistema tem o mesmo nome do seu fabricante. *Ytong* são blocos constituídos por betão celular autoclavado, sendo um sistema de produção, modular onde existem elementos de betão celular de diversos tamanhos. Estes podem ser conjugados como o pretendido e são fáceis de aplicar. Este sistema oferece soluções em termos de tecnologia, de economia e ecologia.

Os blocos *Ytong* são utilizados na construção de paredes internas duplas, paredes de separação e em paredes externas, são caracterizados pela facilidade de trabalho, pois as suas propriedades permitem que sejam facilmente serrados. *Ytong* é um material leve, com montagem rápida e diversas possibilidades de acabamento.

O material *Ytong* é ecológico, pois os seus principais componentes são a areia e o calcário. “*Ytong* materials produced from natural raw materials which constitute 81% of the earth’s crust and is practically inexhaustible”
(*Ytong*)

2.2. Caracterização do apartamento



Figura 26 – Zoneamento Existente

O apartamento em questão é constituído por uma zona de entrada, uma cozinha, uma sala, uma zona de acesso à zona privada, dois quartos e uma casa de banho.

O acesso à cozinha situa-se à esquerda da zona de entrada. Possui um chão cerâmico branco, que com o tempo e a sua utilização tornou-se visivelmente gasto devido à sua mudança de cor. As paredes desta divisão são revestidas por azulejos brancos. Esta conjugação de materiais remete para um ambiente pouco acolhedor e frio. Tem como equipamentos os armários da cozinha, caracterizados por madeira escura e pedra mármore branco, o que torna o conjunto um pouco desconfortável devido ao grande contraste de materiais e cores. Quando se está no interior da cozinha sentimos a falta de coerência, e uniformidade do conjunto, a sequência armário, fogão, pilar, e zona vazia, demonstra uma falta de ligação entre o equipamento utilizado e a estrutura da cozinha.



Figura 27 – Equipamento existente na cozinha.

No entanto este compartimento tem uma entrada de luz natural fantástica, pois a janela é bem proporcionada para o espaço. As janelas têm estores de protecção exterior. Tendo em conta que o apartamento se encontra no 5º andar de uma zona bastante ventosa, é mais adequado do que protecções exteriores, como portadas, às complicações de manuseamento que poderiam originar.

A sala, devido a ser um espaço relativamente amplo é de uso comum às funções de sala de estar e de sala de jantar. À semelhança da zona de entrada esta divisão é constituída por pavimentos, cerâmico com cor de tijoleira, que neste momento encontra-se degradado estando alguns mosaicos descolados ou danificados. As paredes por sua vez são brancas, com a aplicação de tinta de areia. A sala tal como a cozinha possui uma boa janela, também equipada com estore, com uma boa entrada de luz natural.

Ao avançar deparamo-nos com a zona de acesso à zona privada da habitação que faz a divisão entre a sala, os quartos e a casa de banho, ambos os halls (da entrada e da zona privada) são espaços pequenos que contêm armários embutidos no lado esquerdo. Do lado direito e de frente temos acesso às restantes divisões.

Ao entrarmos neste hall temos o acesso ao quarto mais pequeno, no lado direito, e em frente o quarto principal. Os quartos mantêm o espírito da sala, com paredes brancas e uma janela mais pequena do que as anteriores,



Figura 28 – Entrada, Sala de estar



Figura 29 – Sala de estar



Figura 30 – W.C.

mesmo assim com uma boa dimensão de entrada de luz. O pavimento dos quartos é também revestido com cerâmica.

Ao lado do quarto principal deparamo-nos com a casa de banho, um pequeno compartimento, sem janela, revestido a cerâmica de tons cinzentos e brancos. Ao entrarmos verificamos que a casa de banho está organizada no lado esquerdo, a parede de separação entre fogos tem uma corete. O volume junto ao pavimento permite perceber esta situação. No fundo da divisão existe uma banheira que preenche a área total da parede frontal.

3 . Processo Criativo

Para desenvolver o projecto, passei por várias fases e fiz diversos esboços de versões alternativas em busca do que pretendia. Estes esboços demonstram a procura do conhecimento do espaço em si, do que é habitar hoje em dia. Os primeiros estudos tendiam a manter o apartamento de uma forma mais tradicional. No entanto, e uma vez que iria fazer uma requalificação com materiais completamente diferentes, questionei-me, porque manter a organização actual!? Acabei por manter parte da organização actual, pois pareceu-me que respondia bem à minha procura, no entanto procurei, uma nova dinâmica para o espaço.

Com o desenvolvimento do projecto através dos esboços de trabalho procurou-se várias alternativas possíveis, mas para isso teve-se de definir qual a constituição do espaço em que se iria trabalhar, para assim definir quais as principais funções de cada divisão e destas quais as mais importantes.

Com isto, começou-se por explorar o que se poderia vir a utilizar dentro de cada divisão, o que não se demonstrou o caminho mais correcto, no entanto obteve-se uma percepção dos espaços e de qual seria

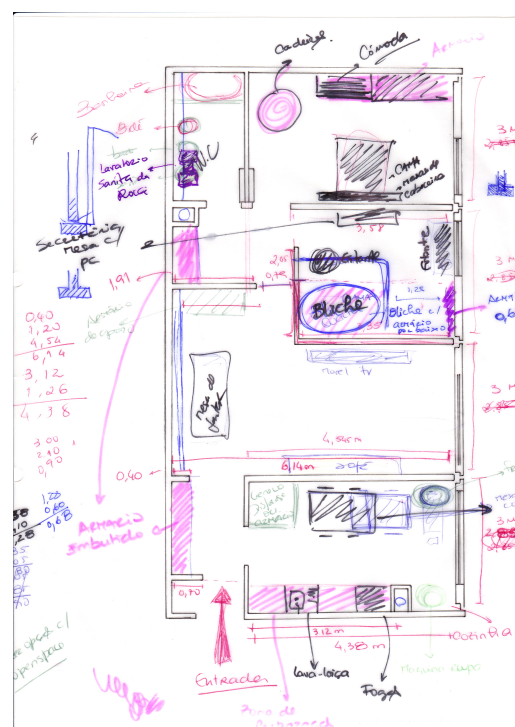


Figura 31 – Conhecimento do espaço e da sua constituição

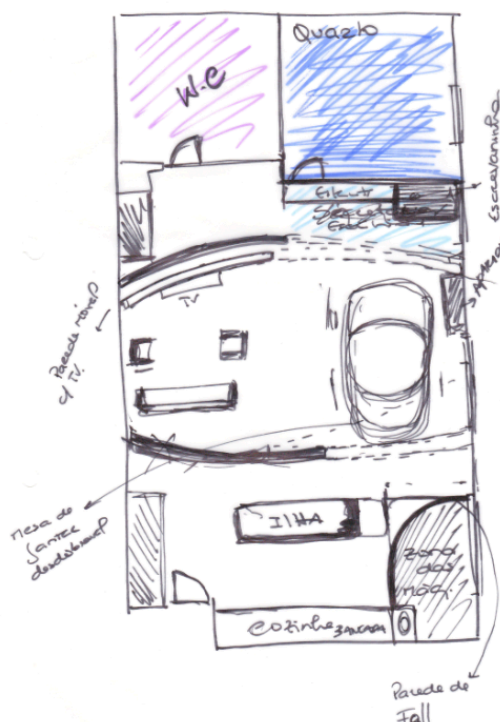


Figura 32 – Procura dos espaços funcionais e como dinamizar a habitação

a sua importância para o projecto.

Após desenvolver alguns esboços apercebi-me que o que queria fazer da habitação era um espaço de estar informal pelo que desenvolvi uma sala em open space. Sendo assim esbocei algumas alternativas para verificar a sua exequibilidade.

A amplitude do espaço permite uma boa circulação, no entanto esta forma não me pareceu a mais correcta para criar uma nova dinâmica ao apartamento. Concluindo teve de se voltar a pensar como fazer uma ligação entre a sala e a cozinha para se conseguir ficar com uma

sala/cozinha, ou com ambas as divisões separadas.

Perante esta situação a ideia de dinamizar estas divisões veio através de uma parede divisória (móvel), ou seja, a parede poderia fechar ou abrir as divisões conforme o necessário. No entanto ao se estudarem alternativas percebeu-se que não era o mais adequado, pois o espaço podia ficar demasiado pequeno e claustrofóbico.

Com mais alguns esboços concluiu-se que o melhor seria simplesmente aumentar o tamanho da sala (ligeiramente) aplicar a ideia da parede móvel, simplesmente na cozinha, abrindo assim esta divisão sempre que desejável.

Ao se pensar na dinâmica desta parede, houve a necessidade de explorar como poderia ser feita a sua mobilidade da parede. Para isso a procura passou por analisar qual o tipo de parede (redonda ou recta) e quais os seus possíveis ângulos.

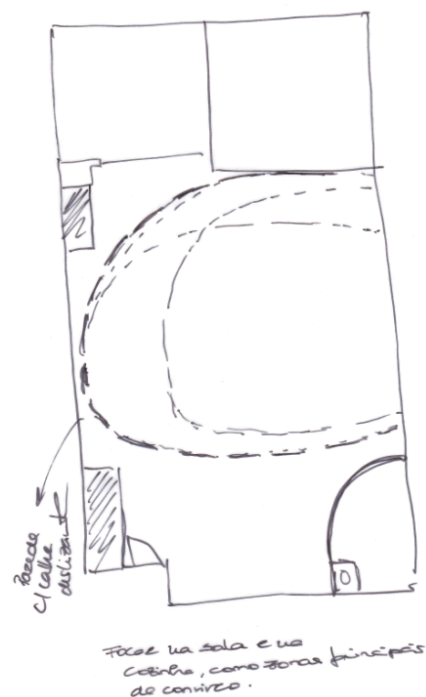


Figura 33 – Parede móvel.

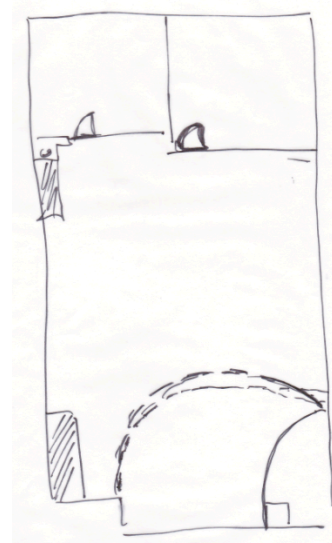


Figura 34 – Parede móvel, cozinha

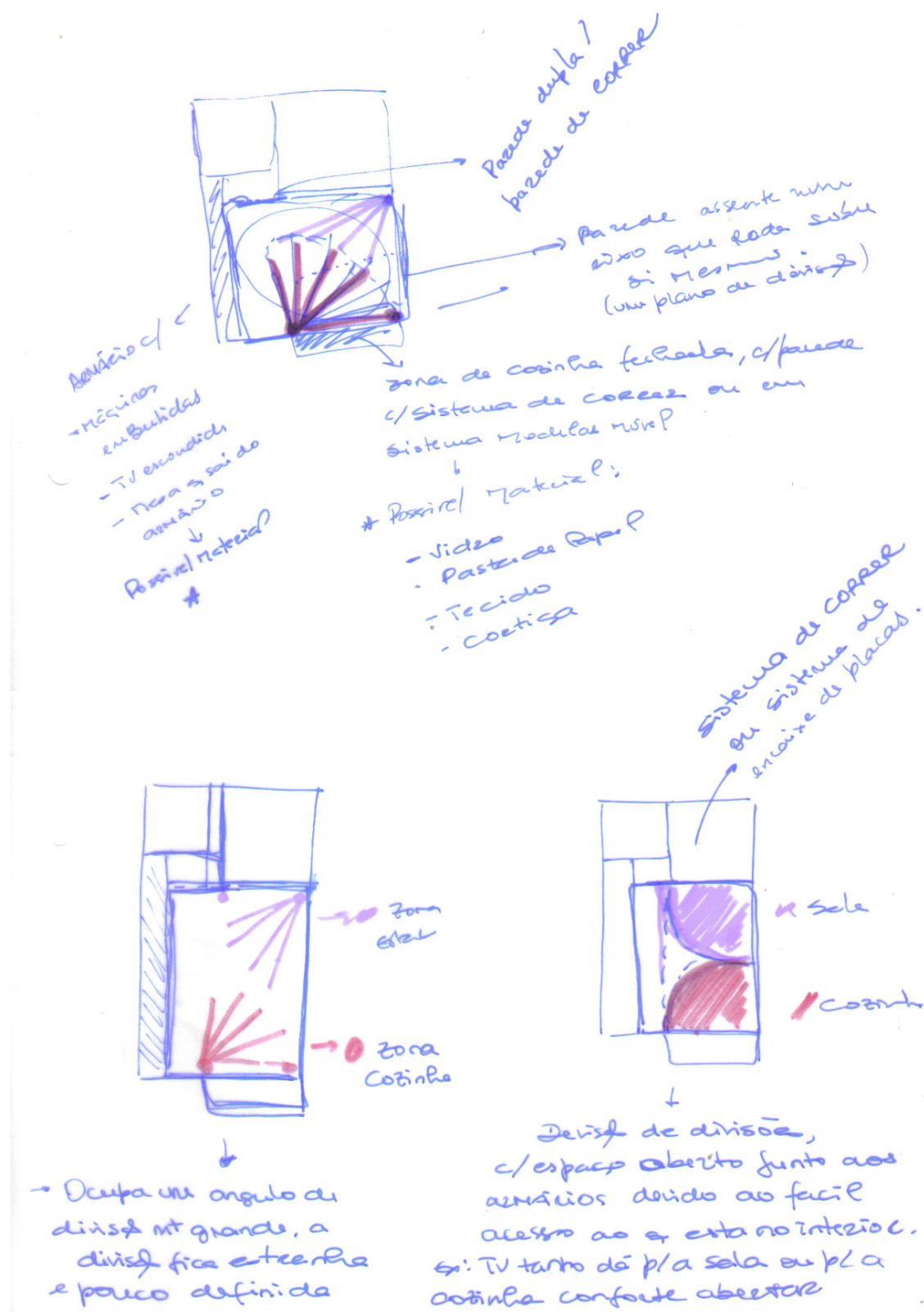


Figura 35 – Procura do melhor sistema para a parede móvel.

4. O habitar hoje em dia

4.1 Organização Geral

Ao pretender requalificar a habitação existente foi determinante definir o conceito de espaço de habitar. Assim considerei que devia, aumentar as divisões e dinamizar o espaço, de forma a poder partilhá-lo e simultaneamente, restringir um pouco certos espaços que poderiam ser considerados mais recatados e mais privados.

No desenvolvimento do projecto existiu o cuidado de alimentar todos os equipamentos eléctricos através de sistemas de captação de energia por painéis fotovoltaicos e colectores solares a instalar na cobertura, nomeadamente, a iluminação, o aquecimento de água e a movimentação de uma das peças mais importantes do projecto, a parede móvel.

Esta parede móvel está associada à zona da cozinha, o que evita a possibilidade, caso esteja fechada, da entrada directa para a cozinha quando se chega ao apartamento. A parede passa a movimentar-se em fole (lagarta) através do aproveitamento da energia solar e pode ser controlada através de um comando. Quando está fechada cria dois espaços distintos, a sala e a cozinha, quando aberta há circulação livre dos espaços, ganhando-se um espaço amplo e agradável.

Ao se ter já as divisões bem definidas e consolidadas houve a necessidade de criar equipamentos que complementassem a estrutura base do apartamento.

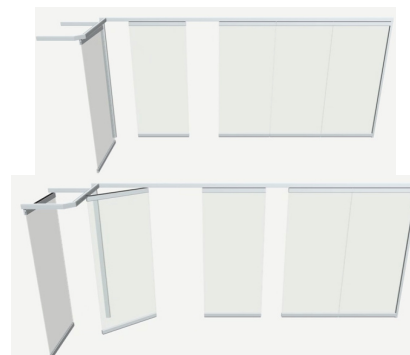


Figura 37 – Sistema móvel, aplicado à cozinha - Sunflex

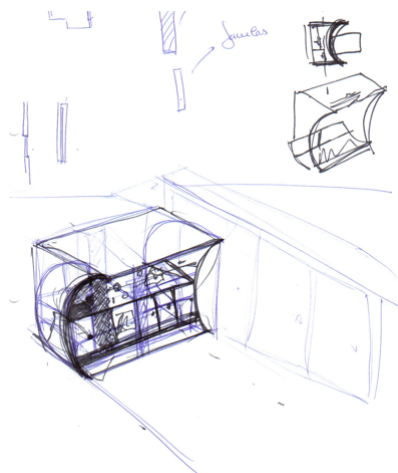


Figura 38 – Esqueto móvel de cozinha

Perante esta situação na cozinha criou-se um armário que harmoniza a bancada de trabalho e o pilar existente. Ao fim de vários estudos verificou-se que a melhor solução seria criar um armário que unificasse a zona de bancada. A zona de preparação, o fogão, o pilar, e o espaço vazio entre o pilar e a parede. Optou-se por um armário superior, pertencente ao móvel que acaba por criar um espaço mais agradável e prático ao conjugar os elementos construtivos com as necessidades num só. Este equipamento é essencial, para tornar a cozinha mais funcional, dar iluminação artificial ao espaço. Este elemento torna a cozinha numa peça única e amiga do ambiente.

Relativamente à sala, utilizou-se o espaço vazio que existia na parede lateral esquerda para acrescentar uma fileira de armários embutidos na zona da sala, unindo assim os armários dos dois halls. Estes armários passam a desempenhar funções muito importantes, tais como, embutir uma máquina de lavar roupa, uma televisão e uma mesa rebatível. O restante espaço deste armário destina-se a desempenhar as funções normais de “armazenamento”.

Com esta solução, a sala só necessita de conter uma estante auxiliar que se localizou na parede do fundo da sala. Esta estante também serve para dinamizar o espaço devido à iluminação das suas prateleiras.

Esta solução cria a ilusão de a habitação terminar aqui, no entanto na parede em que a estante está localizada, existe uma porta de correr que serve de fronteira para o espaço dito mais privado.

Ao se passar essa parede deslizante, em frente encontra-se a casa de banho, que o projecto torna ligeiramente maior. Quando se entra na casa de banho deparamo-nos com uma parede à frente e na lateral esquerda um sanitário w+w da Roca (sanita e lavatório). Esta parede frontal faz com que a zona de banho seja mais recatada, e seja parte integrante da peça da banheira, pois está unida através do tecto a este equipamento, formando os armários, a banheira, o tecto, a divisória e a iluminação.

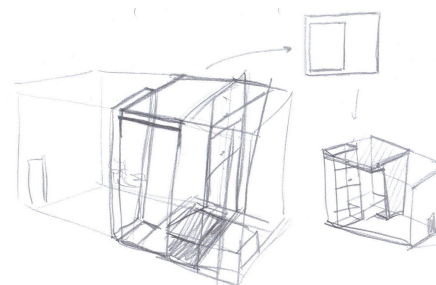


Figura 39 – Pesquisa sobre os armários de casa de banho

Ao voltar para o hall dos quartos, no lado direito encontra-se o único quarto do apartamento. Entrando, deparamo-nos com uma zona de dormir e um armário embutido na parede de separação com a casa de banho.

A opção de só se ter um quarto, possibilitou o aumento das outras divisões do apartamento.

4.2. Cor

A combinação de cores escolhidas tende a levar a mente para um estado de espírito mais descontraído por serem cores estáveis e claras, que facilmente deixam a nossa mente habituar-se à cor que nos rodeia. As cores aplicadas, são na sua maioria suaves, para que, caso se permaneça muito tempo no mesmo local, estas não se tornem cansativas ao olho humano.

Segundo Frank Mahnke *“A cor em si é uma ferramenta na criação do ambiente que desejamos. A cor é o alfabeto, com este alfabeto formamos as palavras, o discurso, devem ser apropriados”*

Ao escolher o branco e o bege teve-se como princípio os seus simbolismos como referência à luz, como um começo de algo novo. Estas cores invocam para a pureza, transmitindo harmonia aos residentes, sendo esse um dos importantes objectivos deste projecto.

A maioria dos materiais utilizados são de cor castanha, esta cor é valorizada ao ser vista como uma forma positiva para espaços habitáveis, pois é uma cor que remete para o natural, para a comodidade e recolhimento.

Já a parede móvel contém a cor castanha, branca e verde. A cor castanha e branca tem os simbolismos referidos anteriormente, mas em conjugação com o verde, remete para algo ligado à natureza, a cor de vida, saúde, e torna o espaço refrescante. A conjugação destas três cores remete para o natural, para o conceito base da requalificação, a sustentabilidade.

Na zona mais pessoal, optou-se por criar um contraste com as zonas anteriores ao se escolher uma cor mais viva.

Assim, o vermelho aplicado nas zonas mais recatadas surge como a cor da alegria, da felicidade, a cor da nobreza da riqueza e da luxúria, dinamizando estes espaços simplesmente pela cor.

4.2. Materiais

Ao se ter em consideração que os materiais aplicados devem ter um baixo custo energético, e devem ser amigos do ambiente, escolheram-se materiais que cumprem os parâmetros descritos anteriormente, como a cortiça, as pastilhas de vidro recicladas, o porcelanato e a tinta natural.²

A cortiça apresentou-se como o material mais indicado para este projecto por ter características que a tornam bastante sustentável e por se demonstrar uma boa alternativa aos materiais ditos tradicionais. É um material que pode durar cerca de 60 a 70 anos, com um ciclo de vida considerado longo, o que justifica o preço elevado que por norma este material tem.

A utilização de cortiça em Portugal já começa a ser usual devido às suas diferentes aplicações no sector da construção. Por norma é mais comum utilizar este material como isolante



Figura 40 – Pavilhão de Portugal, Trabalho realizado pela corticeira Amorim, demonstrou-se um grande sucesso na expo Xangai 2010, sendo distinguido com o Prémio de Design, atribuído pelo Bureau International des Exhibitions. Todo o pavilhão é revestido a cortiça, o que demonstrou as vantagens de aplicação deste material na construção.

² Ao se desenvolver a pesquisa sobre matérias encontrou-se a LargeMind, devido às suas preocupações em relação ao ambiente. A **LargeMind – Materiais Reciclados, Lda.**, promove a protecção ambiental e a conservação de recursos naturais, desenvolvendo ferramentas de implementação de sustentabilidade, criatividade e inovação. “Procuramos materiais que garantam uma longa duração, baixa manutenção, fabricados com matérias-primas recicladas e produtos em conformidade para uma construção eco sustentável. Disponibilizamos às empresas, profissionais do sector, designers, arquitectos, universidades, centros de pesquisa e desenvolvimento, uma extensa variedade de eco materiais provenientes de processos de reciclagem.” (LargeMind, 2013)

térmico ou acústico (como exemplo para estúdios de música) e coberturas, podendo no entanto ser usada como parte integrante da estrutura.

Ao se falar do sector corticeiro, Portugal é o país dominante deste sector e acaba por influenciar o que se passa na indústria internacional, mas este sector encontra-se em reestruturação devido ao seu principal

produto, a rolha de cortiça, estar a ser substituída por outros materiais. O que torna fundamental aproveitar os outros possíveis desenvolvimentos de aplicações de cortiça para além das rolhas.

“Trata-se de uma indústria de baixo consumo energético associado, onde um aparte significativa das necessidades energéticas do processo produtivo são satisfeitas a partir da utilização de desperdícios de biomassa vegetal” (Design Cork, Pág. 26)

As pastilhas de vidro recicladas, como já referido anteriormente, foram escolhidas devido à localização do apartamento a requalificar. Tendo os factores locais e ambientais em conta, chegou-se à conclusão que seria bastante proveitoso, tanto para a zona como para a função que estas pastilhas de vidro reciclado podem trazer para a habitação. Este material é de pós-consumo e de uso pós-industrial, 100% reciclável, não sofrendo pigmentação nem aplicação de oxidantes.

Como material de revestimento dos pavimentos escolheu-se o porcelanato, pois é um revestimento cerâmico caracterizado pela sua utilização tanto no interior como no exterior. Este material torna-se versátil, pois pode ser utilizado em revestimentos e pavimentos.

Já no que diz respeito às tintas naturais, estas são mais saudáveis para os habitantes dos espaços do que as ditas tintas tradicionais, devido à sua composição que permite que a parede “respire”, e exista uma troca de ar entre o interior e o exterior do espaço, o que faz com que diminuía a

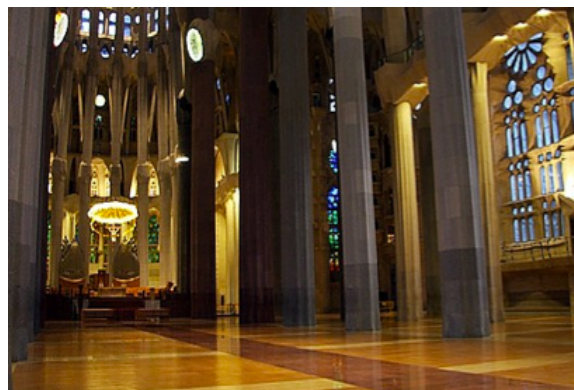


Figura 41 – Sagrada Família, Barcelona, Hoje em dia a cripta do tempo é revestido a cortiça, também um projecto da corticeira portuguesa Amorim, esta obra foi liderada pelo arquitecto Jorfi Bonet Amerngol.

existência de humidade, contribuindo assim para um ar mais puro de se respirar e um espaço mais agradável para se permanecer.

No que diz respeito à requalificação, no seguinte quadro pode-se ver quais as composições, as características, propriedades, vantagens e desvantagens dos materiais agora descritos.

Materiais	Composição	Características e Propriedades	Vantagens	Desvantagens
Cortiça	<ul style="list-style-type: none"> - suberina (45%) - lenhina (27%) - polissacáridos (12%) - ceróides (6%) - taninos (6%) 	<ul style="list-style-type: none"> - Leve; - Impermeável a líquidos e a gases; - Elástica e Compressível; - Excelente isolante térmico e acústico; - Combustão lenta; - Muita resistência ao atrito 	<ul style="list-style-type: none"> - Matéria-prima renovável; - 100% natural e biodegradável; - Impermeabilidade a líquidos e gases; - Leve; - Resistente à humidade; - Isolante térmico; - Resistência ao desgaste; - Resistência à combustão 	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerável a danos causados pela água; - Vulnerável a danos solares; - Pode descolorar ou clarear quando exposta ao sol
Pastilhas de Vidro Recicladas	<ul style="list-style-type: none"> - 100% Vidro Reciclado 	<ul style="list-style-type: none"> - Reciclável ; - Transparência (permanente à luz); - Dureza; - Impermeável; - Isolante eléctrico; - Baixa condutividade térmica - Durabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Evita a contaminação de espaços naturais com a decomposição de lixo; - Reduz a extração de matérias-primas virgens; - Reduz a destruição de espaços urbanos; - Isolante térmico; - Renovável; - Higiénico; - Dinâmico e Versátil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Frágil; - Preço elevado; - Pesado - Menor condutibilidade térmica; - Dificuldade de manipulação.
Porcelanato	<ul style="list-style-type: none"> - mistura de argilas; - feldspatos; - areias feldspáticas ; - por vezes caulins; - fílitos e aditivos (quando necessários) 	<ul style="list-style-type: none"> - Material prensado com absorção de água menor ou igual a 0,5 	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência aos riscos e a químicos; - Reciclável; - Higiénico; - Duradouro; - Impermeável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Susceptível a manchas ; - Naturalmente escorregadio; - Perda de brilho com passar do tempo é difícil de reparar - é propenso a rachaduras e lascas
Tinta Natural	<ul style="list-style-type: none"> - óleo de madeira; - óleo de linhaça, - óleos de casca de citrinos, - resinas; - giz; - argila 	<ul style="list-style-type: none"> - Não impermeabilizam ; - Passagem de ar; - Pode-se lavar que não debota 	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes naturais; - Mais saudável para o habitante (devido a não libertar compostos orgânicos voláteis); - Higiénico; - Previne as humidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Tem de conter todos os ingredientes na embalagem, devido a ser produtos naturais e o consumidor sofrer alergias.

Quadro 5 – Caracterização de materiais utilizados

Materiais Aplicados na Habitação

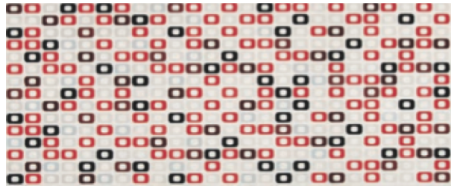


Figura 42 – Inserto Vienna Ret
– Roca GreenTiles



Figura 43 – Dekwall – Stone Art
Oyster – Cortiça Wicanders

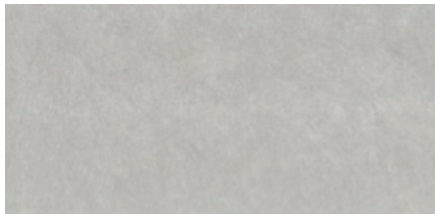


Figura 44 – Green City Gris Ret
– Roca GreenTiles



Figura 45 – Green City Beje
Ret – Roca GreenTiles

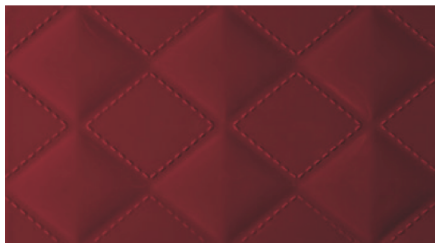


Figura 46 – Crossed Red, Ana
Salazar – Cerâmica Recer

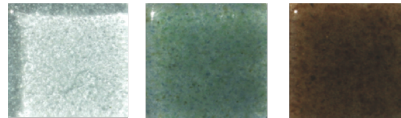


Figura 47 – Vidro Feel,
Pastilhas de Vidro Reciclado,
LargeMind

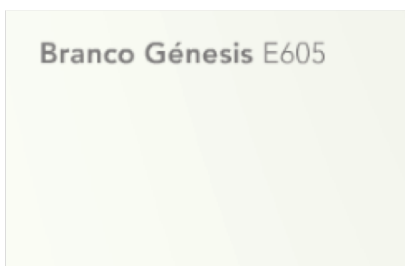


Figura 48 – Tinta Natural - Cin

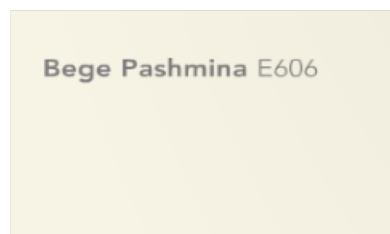


Figura 49 – Tinta Natural - Cin

5. Visualizações Tridimensionais

Na procura do entendimento e visualização do espaço e dos volumes interiores e das texturas do apartamento, optou-se por fazer uma maquete de trabalho e uma simulação 3D.

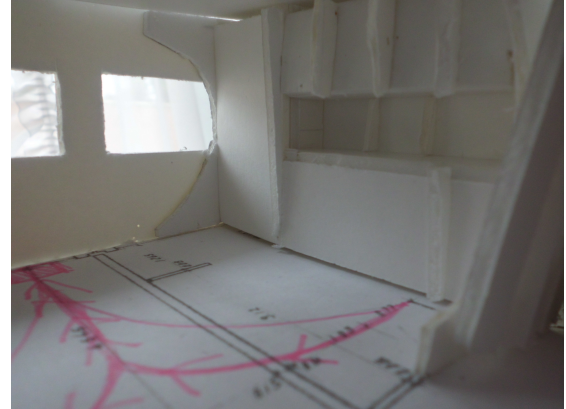


Figura 50 e 51 – Vista para a Cozinha

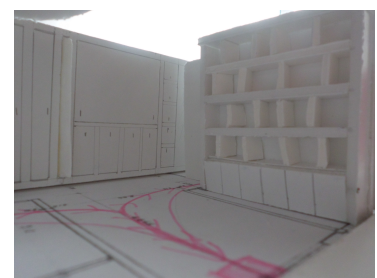
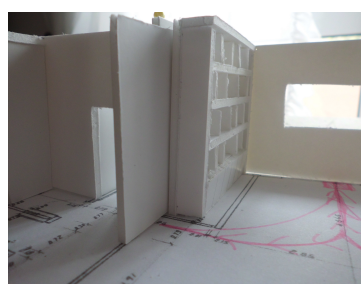


Figura 52, 53, 54 – Vista zona de Sala



Figura 55 – Vista Quarto

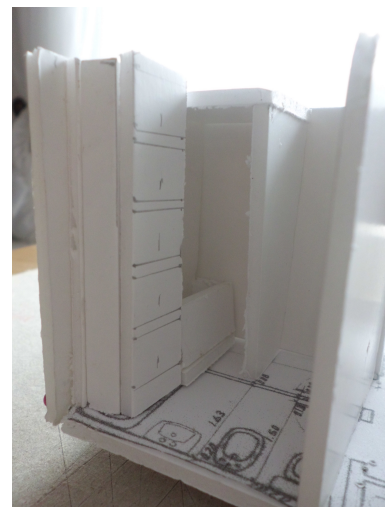


Figura 56 – Vista Casa de Banho



Figura 57 – Sala de estar

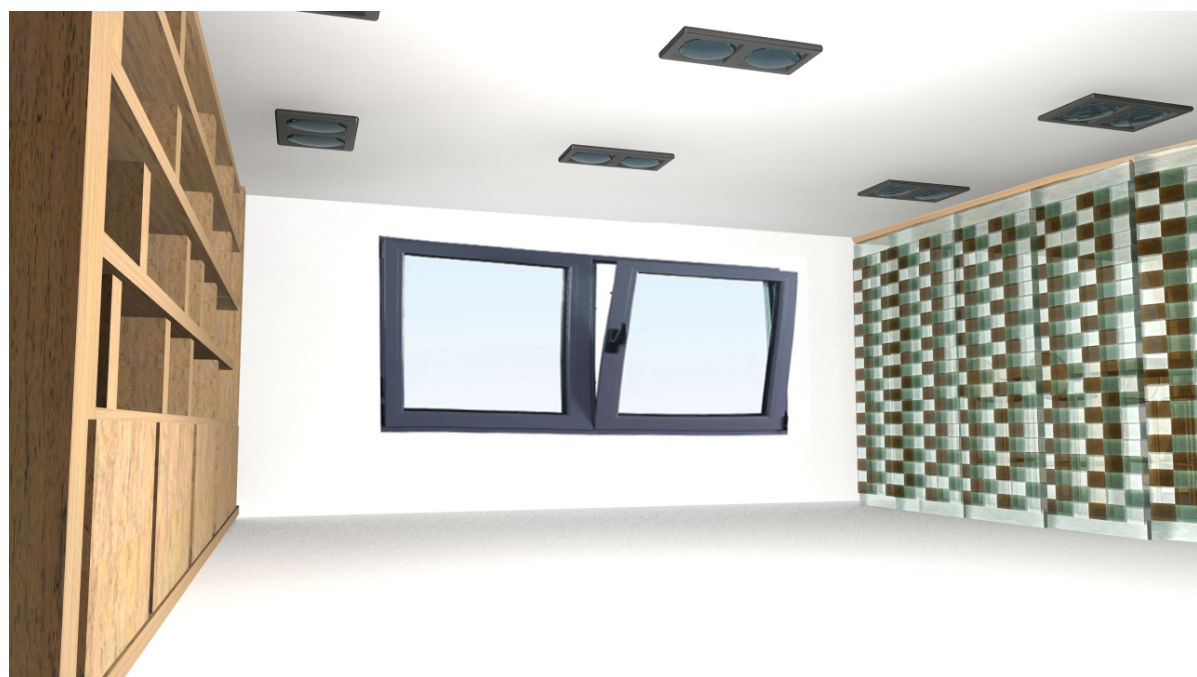


Figura 58 – Sala de estar



Figura 59 – Vista Sala, Cozinha



Figura 60 – Vista Cozinha, Sala



Figura 61 – Vista Quarto



Figura 62 – Vista Casa de Banho

Conclusão:

Ao iniciar o projecto, deparei-me com o problema de qual deveria ser a temática a tratar, até que cheguei à conclusão de que a Sustentabilidade seria algo bastante actual e importante nos dias de hoje pois é fundamental para o nosso futuro e das próximas gerações.

Durante a elaboração do projecto tomei consciência que não é simples optar pelo desenvolvimento de uma forma de habitar sustentável.

A sociedade em que estamos inseridos não está ainda disponível para uma mudança tão rápida e que inicialmente se torna dispendiosa, já que não entende o propósito e a maneira de actuar de um pensamento Sustentável.

Realizei diversas pesquisas a nível bibliográfico e de imagens para o desenvolvimento do projecto e foi através destes que encontrei os conceitos base e consegui perceber quais as principais vantagens na união entre Design e Sustentabilidade. Ao longo desta tese-projecto pode-se observar através das imagens utilizadas a referência a novas propostas amigas do ambiente, bastante eficazes no que dizem respeito às escolhas dos materiais e sistemas envolvidos.

A ideia inicial era provar que uma habitação mais sustentável pode ser viável e pode ter um baixo custo. Na realidade, tal não ficou totalmente demonstrado, talvez por este tipo de materiais não ter ainda uma procura tão elevada e concorrida como a procura dos materiais ditos tradicionais. No entanto, a longo prazo, o investimento neste tipo de materiais acabará por ter retorno, pois são materiais que tendem a durar muito, que podem ser sempre reciclados e que ajudam o planeta a salvaguardar os recursos escassos para as gerações futuras.

Na procura de materiais com menos impacto ambiental, encontram-se várias opções inovadoras, como por exemplo a empresa LargeMind que todos os designers deveriam conhecer e ajudar no seu esforço de investigação de novas soluções sustentáveis.

Com este projecto tive um maior conhecimento dos materiais e técnicas que devem ser aplicadas num projecto sustentável. Tenho

esperança que este conhecimento adquirido possa vir a se tornar, num futuro próximo, o método generalizado a aplicar na requalificação e construção de habitações e outras funções, demonstrando assim como é possível conjugar uma nova forma de habitar e viver sustentável com as necessidades da construção e de conforto actuais.

Bibliografia

Monografia:

- Aguiar, José (1997), Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais, DGOT/LNEC
- Afonso M. Cintia (2006), Sustentabilidade: Caminho ou utopia?, São Paulo: Annablume. Pág. 11 e 12
- Burke Bill, Keeler Marian (2009), Fundamentals of Integrated Design for Sustainable Building, Hoboken, New Jersey
- Capucha, Luís (2006), Educação para a Cidadania Guião de Educação para a Sustentabilidade – Carta da Terra, Ministério da Educação, Pág.21
- Cruel, M.R.M., Diehl, J.C, Design for Sustainability, A Practical Approach for developing Economies, Unep
- Carson Rachel (2008), Sustainability Matters, U.S. General Services Administration
- Mestre, Ana, Design Cork for Future, Innovation and Sustainability, SUSdesign.
- Edwards, Brian. O guia básico para a sustentabilidade. Barcelona: Editorial Gustava Gili SL 2008
- Faia, E.Williams Daniel (2007), Sustainable Design, Ecology, Architectures, and Planning, Hoboken, New Jersey
- Fernandes, E. de Oliveira; Maldonado, Eduardo; Almada, M. Guedes de; VIII Congresso Ibérico de Energia Solar; Energia Solar e Qualidade De Vida; International Solar Energy Society; 1997.
- Fiell Peter, Charlotte (2005), Design do Século XX, Benedikt Taschen Verlag GmbH
- Foster, Kari, and Stelmack, Annette, and Hindman, Debbie.
- GSA Public Buildings Service (2008), Assessing Green Building Performance, Buildings Service
- Mahnke Frank (1996), In color, Environment and Human Response, John Wiley&Sons, inc.

- Manzini Ezio, Jégou François, *Sustainable everyday, scenarios of urbanlife*.
- Olgyay (1973), *Design with Climate*, Princeton, Princeton University Press.
- Pais, M^a J., Oliveria, Góis, Cabrito (2007), *Economia A*, Texto Editores (pág. 75)
- Papanek, V. (1998) *Arquitetura e Design-Ecológico e ética*, Lisboa, Edição 70, Pág. 52
- Partidário Paulo (2002), *Objectivos do design para a sustentabilidade, D4S – Design para a Sustentabilidade*, Pág.6
- Pinheiro D. Manuel (2006), *Ambiente e Construção Sustentável*, Instituto do Ambiente, Amadora.
- Rocha Sara Isabel da Silva (2011), *Interiores Habitacionais sustentáveis, proposta para um caso de Estudo. Dissertação de Mestrado, lade 2011*.
- Tischber, Shimincke, Rubik, Prosles (2000) *How to do Desing?*
- Tirone, Livia, e Nunes Ken. *Construção Sustentável*. Sintra: Tirone Nunes SA, 2007.
- *Sustainable Residencial Interiors*. New Jersey: Johnwiley & sons, 2007
- Vezzoli Carlo, Manzini Ezio (2007), *Design for Environmental Sustainability*, Springer

Publicações periódicas :

- Analyzing the Diaolou's Construction and Eco-design of Qiang Minority, Pág. 11 a 15
- non (1999, " Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development, consultado a 8 Janeiro 2013 em:
<http://www.bgci.org/worldwide/article/0011/>
- Araújo Márcio, Instituto para o desenvolvimento da Habitação Eclógica, *A moderna construção Sustentável*.
- Hong Zhang, *Canada Environmental Science and Techonolgy Vol. 1(1)*,

- Leal, Rui, consultado a 14 novembro 2012 em:
http://www.design.org.br/artigos_cientificos/a_sustentavel_leveza_do_fazer_do_design_e_do_ambiente_no_inicio_do_seculo_%20xxi.pdf
- Mourão Joana (Junho/Julho 2009), Para um habitação ambientalmente mais sustentável (I), Recursos ambientais em risco, Nº 48 Pág 26
- Mourão Joana (Junho/Julho 2009), Para um habitação ambientalmente mais sustentável (II), Princípios de Actuação , Nº 49 Pág 35
- Mourão Joana (Junho/Julho 2009), Para um habitação ambientalmente mais sustentável (II), Princípios de Actuação , Nº 49 Pág 36
- Mourão Joana (Junho/Julho 2009), Para um habitação ambientalmente mais sustentável (II), Princípios de Actuação , Nº 49 Pág 36
- Tonkunwise Cameron (Julho 2000), Shpaing the Sustainable Millenium conference ate the Queensland University of Technology.

Webgrafia:

- Associação dos Urbanistas Portugueses (2010), Congresso Internacional: Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social – CHIS, Acedido em 9/10/2012 em: <http://www.aup.org.pt/?q=node/163>
- Barbosa Ricardo (2009), Um ponto de viragem na concepção dos edifícios de escritórios na cidade de Lisboa. Acedido a 4/01/2013 em:
http://www.planetacad.com/PresentationLayer/Artigo_01.aspx?id=131&CANAL_ORDEM=0402
- Cecimo, The Ecodesign Directive, Aceiddo em 23 /10/2012 em:
<http://www.cecimo.eu/ecodesign-eup/ecodesign-directive.html>
- Cria Arquitectura Sustentável, Cenário da Construção Civil e Conceito de Construção Sustentável, Acedido em 10/10/2012 em:
<http://www.criaarquiteturasustentavel.com.br/projeto-sala-de-descanso.html>
- Designboom, Acedido a 3/01/2013 em:
<http://www.designboom.com/architecture/slides-solar-house-for-egypt/>

- Domo Solar, Domótica e Energias Renováveis, consultado a 11/12/2012 em: <http://www.domosolar.net/domotica/energia-solar-fotovoltaico-vantagens-e-desvantagens/>
- Económico (2011), Isabel Soares, acedido em 17 /04/2013 em: http://economico.sapo.pt/noticias/cortica-na-construcao-atrai-projectos-internacionais_113446.html
- Edifício Franjinhas, consultado a 4 /01/2013 em: <http://www.igespar.pt/pt/patrimonio/pesquisa/geral/patrimonioimovel/detail/12493490/>
- Energias Renováveis, actualizado em 13-10-2012, consultado a 12/11/2012 em : http://www.energiasrenovaveis.com/DetalheConceitos.asp?ID_conteudo=71&ID_area=2&ID_sub_area=3
- Energia Solar, consultado a 11/12/2012 em: [http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar(3).pdf)
- Europa, (Bruxelas, 21 Dezembro 2005), Nova estratégia para os resíduos: transformar a Europa numa sociedade de reciclagem, Acedido em: 9/10/2012 em: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-05-1673_pt.htm?locale=en
- European Commission, Energy Efficiency, Eco-design of Energy-Related Products, Acedido em 23/10/2012, em: http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/eco_design_en.htm
- European Union, 2012 - European commission, consultado a 14 novembro 2012 em: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sustainable-business/ecodesign/files/brochure_ecodesign_en.pdf
- Ferreira Marcela (2010), Sustentabilidade na arquitectura de interiores, Acedido em 16/10/2012, em: <http://www.monografiaarquitecturasustentavel.blogspot.pt/>
- GSA (2012), Sustainable Design, Acedido em: 16/10/2012 em: <http://www.gsa.gov/portal/content/104462>
- Grupo Amorim (2007), Métodos de aproveitamento da cortiça. Acedido a 21/02/2013, em: http://www.amorim.com/cor_glob_cortica.php

- Hardt Michael (2006), Design the term Design, Acedido em 19/10/2012, em: <http://www.michael-hardt.com/PDF/lectures/design-definition.pdf>
- Henson Kirsten (2011), Kirsten Henson Association, consultado a 28/01/2013 em: <http://www.bestfootforward.com/staff/kirsten-henson/>
- Icsid (2005), Definition of Design, Acedido em 19/10/2012 em: <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>
- Inegi, consultado a 6/10/2012 em: [http://www.inegi.up.pt/ddownlods/outros/Brochura_INEGI_RENOVAVEIS .pdf](http://www.inegi.up.pt/ddownlods/outros/Brochura_INEGI_RENOVAVEIS.pdf)
- LiderAv (2006), Da Construção ao Desenvolvimento, Acedido em: 8/10/2012 em: <http://www.lidera.info/?p=MenuContPage&MenuId=14&ContId=8>
- Lneg (2012), Unidade de Energia e Ambiente Construído, Acedido em 9/10/2012 em: <http://www.lneg.pt/iedt/unidades/20/paginas/104>
- Portal das Energias Renováveis (2009), Acedido em 6/12/1012 em: http://www.energiasrenovaveis.com/DetalheNoticias.asp?ID_conteudo=205&ID_area=8
- Quick Step, acedido em 21/02/2013em: <http://www.quick-step.com.pt/pt-PT/Content/Interior%20tips>
- Martins, Fernanda (2008), Seminário: Design e Sustentabilidade. Acedido em 8/10/2012, em: www.designcolectivo.com/eventos/seminario-design-e-sustentabilidade/
- Mota Isabel, Pinto Mário, Vasconcelos Jorge, Soromenho Viriato, Ribeiro José, Acedido em 30/10/2012, em: <http://ftp.infoeuropa.euroid.pt/database/000015001-000020000/000019537.pdf>
- Sunflex, Acedido em 20/02/2013 em: <http://www.sunflex.pt/produtos/sistema-de-correr-totalmente-em-vidro.html>

- Vale Carla, Mateus Ricardo, Bragança L.(2010), Avaliação de Impactes Ambientais de ciclo de vida de um edifício de habitação unifamiliar, Acedido em: 8/10/2012, em:
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/16674>
- Wrap (2010), Sustainability in Construction, Acedido em: 10/10/2012 em:
http://aggregain.wrap.org.uk/sustainability/sustainability_in_construction/index.html
- 3Drivers, Energia e Construção Sustentável, Acedido em 22/10/2012, em: <http://www.3drivers.pt/Menu/Servicos/Energia-e-Construcao-Sustentavel.aspx>
- Câmara Municipal de Palmela, Acedido em 1/05/2013, em: <http://www.cm-palmela.pt/pt/conteudos/o+concelho/historia/>

Iconografia

Figura 1. Acedido em 4/01/2013 em: <http://ulisses.cm-lisboa.pt/data/002/008/index.php?ml=9&x=0062.xml>

Figura 2. Acedido em 10/10/2012 em: <http://inhabitat.com/africas-first-plastic-bottle-house-rises-in-nigeria/>

Figura 3. Partidário Paulo, Valor Sustentável; , Sustentabilidade: Diferentes dimensões, diferentes desafios. Pág.6

Figura 4. UNEP, Pessoas,Economia, Planeta

Figura 5. Acedido em 3/01/2013 em:
www.designboom.com/architecture/slides-solar-house-for-egypt/

Figura 6. Acedido em 8/10/2012 em:
<http://www.lidera.info/?p=MenuContPage&MenuId=14&ContId=8>

Figura 7. Acedido em 8/10/2012 em:

http://www.3drivers.pt/Menu/Servicos/Energia-e-Construcao-Sustentavel/CONSTRUCAO_ESQUEMA.aspx

Figura 8. Catálogo Tendências no seu espaço e banho ROCA Pág 9

Figura 9. Acedido em 4/01/2013 em:

<http://www.designboom.com/architecture/sustainable-pavilion-by-st-andre-lang-architectes-made-from-corn-and-wood/>

Figura 10. Ciclo Partidário Paulo, de impacto Ambiental; Sustentabilidade: Diferentes dimensões, diferentes desafios. Pág. 32

Figura 11. Acedido em 11/11/2012 em: [http://www.sabado.pt/Special-Pages/Print.aspx?printpath=/Multimedia/FOTOS/Insolito/Fotogaleria-\(3\)&classname=Article.Media](http://www.sabado.pt/Special-Pages/Print.aspx?printpath=/Multimedia/FOTOS/Insolito/Fotogaleria-(3)&classname=Article.Media)

Figura 12. Acedido em 11/11/2012 em:

<http://www.tacasas.com.br/2012/12/03/casas-sustentaveis-e-possivel-ter-uma-nas-grandes-capitais/>

Figura 13. Acedido em 1/05/2013 em:

<http://www.genitronsviluppo.com/2009/11/26/fotovoltaiico-prezzi-in-diminuzione/>

Figura 14. Acedido em 1/05/2013 em: <http://www.frimague.pt/?plD=11>

Figura 15. Acedido em 15/04/2013 em:

<http://www.designboom.com/architecture/first-eco-podhotel-in-flims-switzerland/>

Figura 16. Acedido em 15/04/2013 em:

<http://www.designboom.com/architecture/solar-decathlon-2012-para-eco-house/>

Figura 17 e Figura 18. Acedido em 15/04/2013 em:

<http://www.designboom.com/architecture/alts-design-office-kofunaki-house/>

Figura 19. Acedido em 15/04/2013 em:

http://www.trendir.com/green/green_designers/

Figura 20. Acedido em 12/03/2013 em:

<http://universoemequilibrio.blogspot.pt/2008/07/casas-sustentveis.html>

Figura 21. Acedido em 12/11/2012 em:

<http://virtuar.blogspot.pt/2011/03/casas-sustentaveis-feitas-de-lixo.html>

Figura 22. Acedido em 23/11/2012 em:

<http://www.ecologiaurbana.com.br/residencia-sustentavel/materiais-sustentaveis-conheca-os-materiais-verdes-para-sua-construcao/>

Figura 23. Acedido em 12/10/2012 em:

<http://www.quartosala.com/thinqs/angelo-grassi-por-um-design-sustentavel/>

Figura 24. Acedido em 5/05/2013 em: <http://maps.google.pt/maps?hl=en>

Figura 25. Acedido em 5/05/2013 em:

<http://www.panoramio.com/photo/79275675>

Figura 26. Desenho: Tânia Santos

Figura 27. Fotografia : Tânia Santos

Figura 28 até Figura 30. Fotografia : Tânia Santos

Figura 31 até Figura 36. Desenho: Tânia Santos

Figura 37. Acedido em 20/02/2013 em: Sistema móvel, aplicado à cozinha - Sunflex

Figura 38 e Figura 39. Desenho :Tânia Santos

Figura 40. Acedido em 21/03/2013 em:

http://economico.sapo.pt/noticias/cortica-na-construcao-atrai-projectos-internacionais_113446.html

Figura 41. Acedido em 21/03/2013 em:

<http://www.wicanders.com/pt/press/newsletter/Pavimentos-Amorim-revestem-a-Sagrada-Familia-de-Barcelona/48/>

Figura 42. Roca GreenTiles

Figura 43. Cortiça Wicanders

Figura 44 e Figura 45. Roca GreenTiles

Figura 46. Cerâmica Recer

Figura 47. LargeMind

Figura 48 e Figura 49. CIN

Figura 50 até Figura 64. Tânia Santos

Figura 65, 66, 67. Acedido em 21/03/2013 em:

<http://institutoecoacao.blogspot.pt/2013/02/arquiteto-mexicano-constroi-casa-em.html>

Figura 68, 69, 70. Acedido em 21/03/2013 em:

<http://www.engenhariaconstrucao.com/casas-construidas-com-sacos-de-areia-uma-revolucao-ecologica>

Figura 71, 72, 73. Acedido em 21/03/2013 em:

<http://politicaeassim.blogspot.pt/2010/06/aqueca-sua-casa-com-pneus-e-terra.html>

Figura 74, 75, 76, 77. Acedido em 24/03/2013 em:

<http://www.archdaily.com/204701/flashback-hearst-tower-foster-and-partners/>

Figura 78, 79, 80, 81. Acedido em 24/03/2013 em:

<http://www.mylifescoop.net/design/architecture-building-of-swiss-re-tower-in-london-by-foster-partners/>

Figura 82. Acedido em 24/03/2013 em: <http://focando.net/cdarq/?p=527>

Figura 83. Acedido em 24/03/2013 em: <http://focando.net/cdarq/?p=527>

Figura 84 e Figura 85. Acedido em 2/04/2013 em:

<http://focando.net/cdarq/?p=527>

Figura 86, 87. Acedido em 2/04/2013 em:

<http://www.homedsgn.com/2012/10/19/green-village-in-bali-by-ibuku/>

Figura 88, 89. Acedido em 2/04/2013 em:

<http://www.trendspotting.com.au/2011/07/13/eco-design-trend-driftwood-interiors>

Figura 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96. Acedido em 2/04/2013 em:

<http://webecoist.momtastic.com/2009/04/05/15-awesome-ways-to-reuse-shipping-containers/>

Figura 97, 98, 99, 100. Acedido em 2/04/2013 em:

<http://www.besthousedesign.com/2011/04/29/green-architecture-rennes-eco-museum-guinee-potin/>

Figura 101, 102, 103. Acedido em 3/04/2013 em:

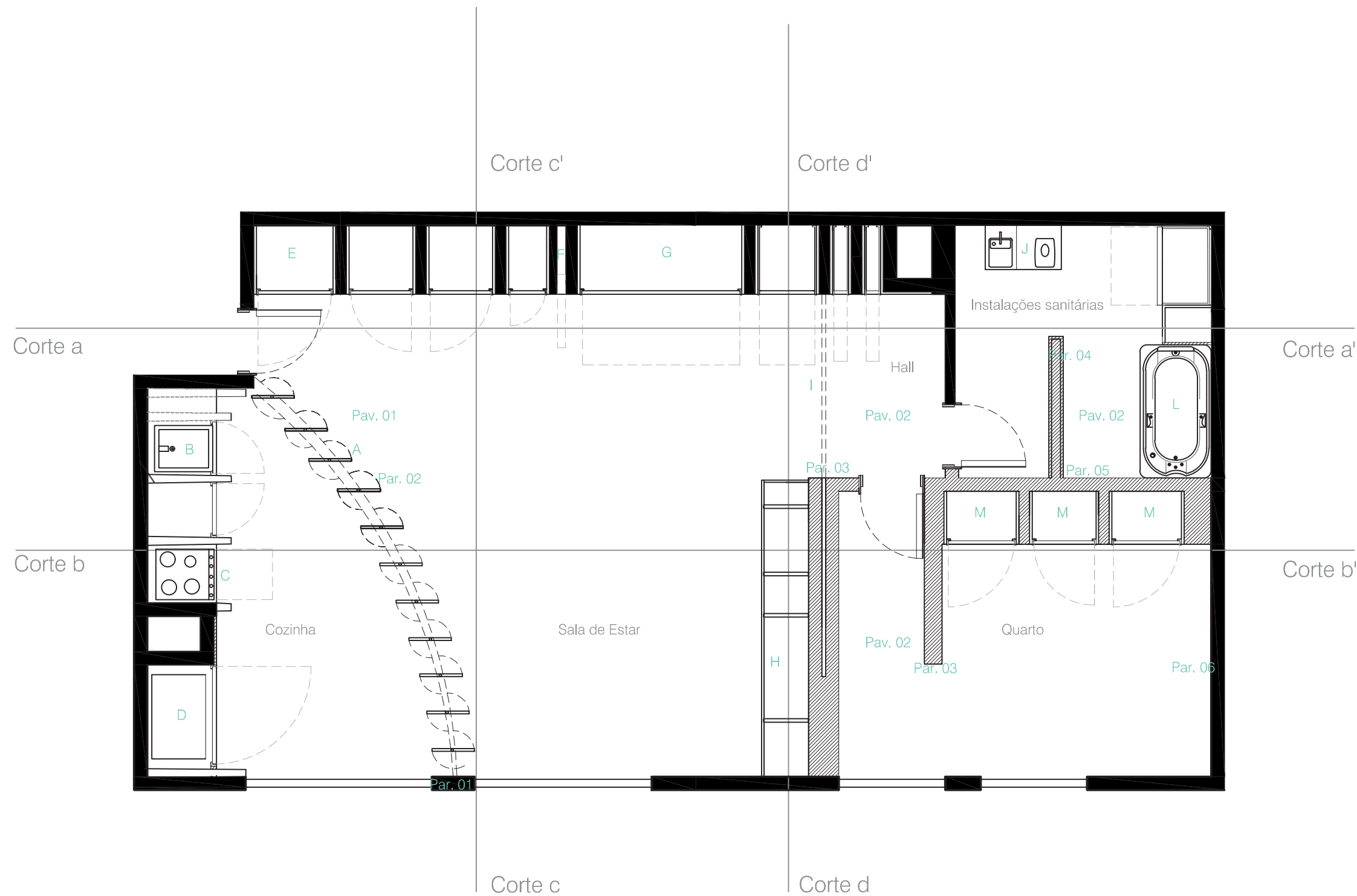
<http://tinyhouseblog.com/dome/eco-pod-home/>

Figura 104, 105, 106. Acedido em 25/05/2013 em:

<http://www.homedsgn.com/2012/04/05/shipping-container-house-by-studio-ht/>

Anexos

1. Desenhos Técnicos



Legenda de Acabamentos e Materiais

- Pav. 01 Pavimento cerâmico Green
City Beje Ret - Roca GreenTiles
- Pav. 02 Pavimento cerâmico Green
City Cris Ret - Roca GreenTiles
- Par. 01 Parede em Ytong, pintada com
Tintal Natural Cin, Ref. Branco
Gênesis E605
- Par. 02 Parede móvel, revestida a
Vidro Feel, Pastilhas de Vidro
Reciclado, LargeMind
- Par. 03 Parede em Ytong, Revestidoa
a Dekwall - Stone Art Oyster
- Cortiça Wincaders
- Par. 04 Parede em Ytong, pintada
com Tintal Natural Cin,
Ref. Bege Pashmina E606
- Par. 05 Parede em Ytong,
cerâmico Inserto
Vienna Ret - Rocca
GreenTiles
- Par. 06 Parede em Ytong, revestida Crossed Red,
Ana Salazar - cerâmica Recer

Legenda de Elementos

- A Parede Movei
- B Lava Loiça
- C Fogão
- D Frigorífico
- E Zona Maq. Lavar Roupa
- F Mesa Embutida
- G Zona de T.v.
- H Estante
- I Parede de correr
- J w +w
- L Banheira Viena
- M Roupeiro

IADE-Instituto de Artes Visuais, Design e Marketing
Mestrado de Produção de Design de Ambientes
Av. D. Carlos I, 4, 1200-649 Lisboa, Portugal

título:

O Habitar hoje

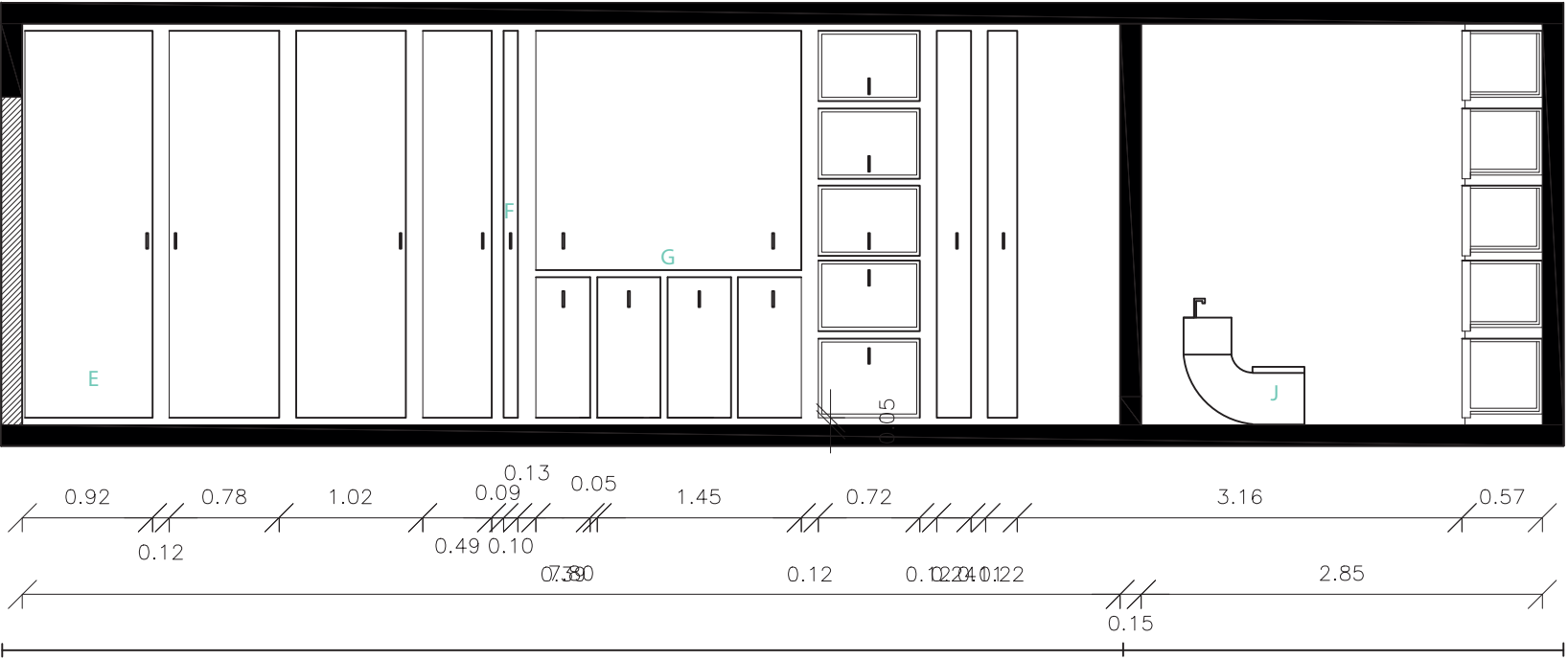
desenho:

Planta Geral

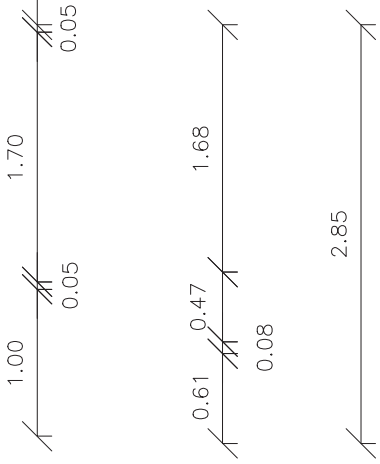
00

Coord. Projecto:	Arq. Nuno Vidigal	fase: Estudo Prévio	esc: PLANTA 1/50
Desenhou:	Tânia Santos	Fich:	Subst:
NºProc. / Inf.:	I. Cód PA:	Arquivo:	Data: 2013

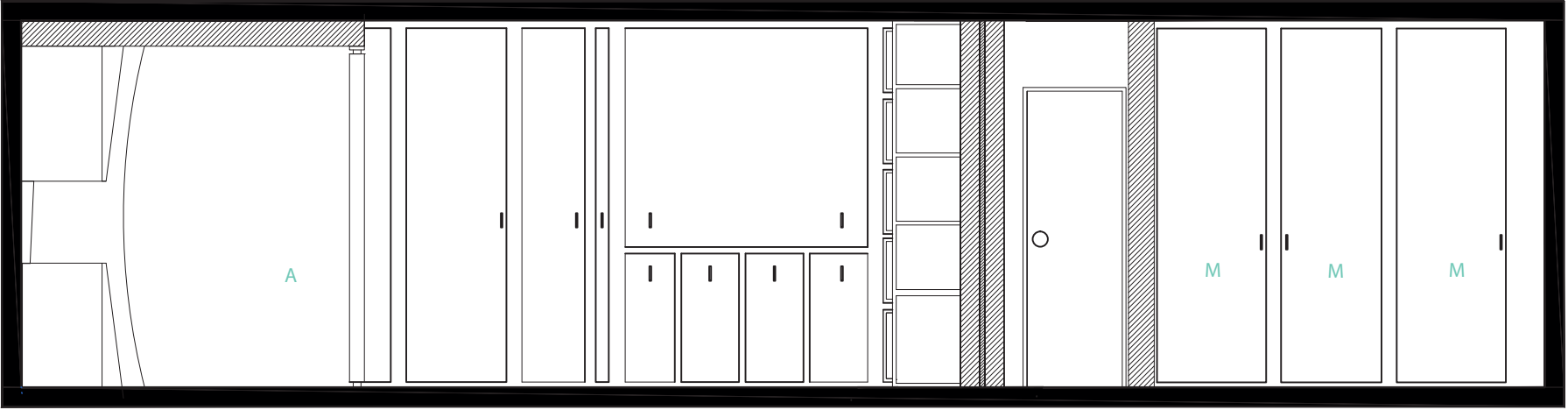
Corte a



Corte a'



Corte b



Corte b'

Legenda de Elementos

- A Parede Movei
- E Zona Maq. Lavar Roupa
- F Mesa Embutida
- G Zona de T.v.
- J w +w
- M Roupeiro

IADE-Instituto de Artes Visuais, Design e Marketing
Mestrado de Produção de Design de Ambientes
Av. D. Carlos I, 4, 1200-649 Lisboa, Portugal

título:
O Habitar hoje

desenho:

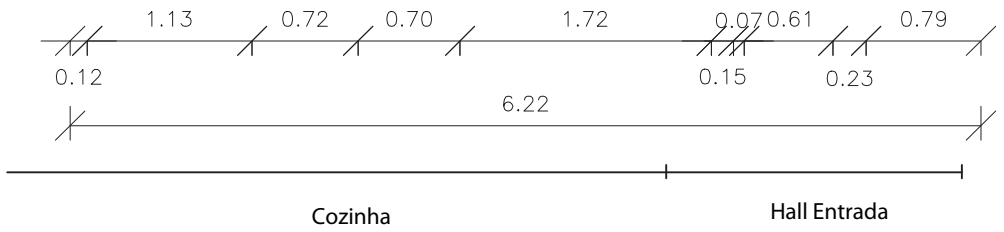
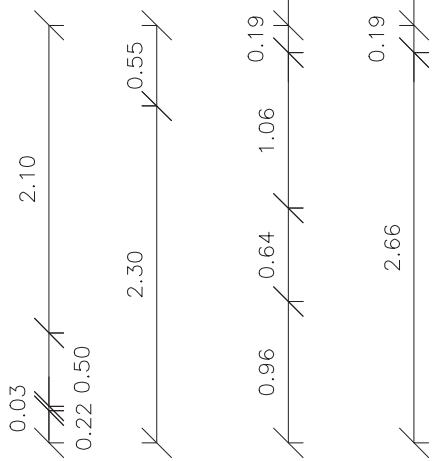
Corte a-a', b-b'

Coord. Projecto:	Arq. Nuno Vidigal	fase:Estudo Prévio	esc:	PLANTA 1/50
Desenhou:	Tânia Santos	Fich:	Subst:	
NºProc. / Inf.:	Cód PA:	Arquivo:	Data:	2013

Corte c



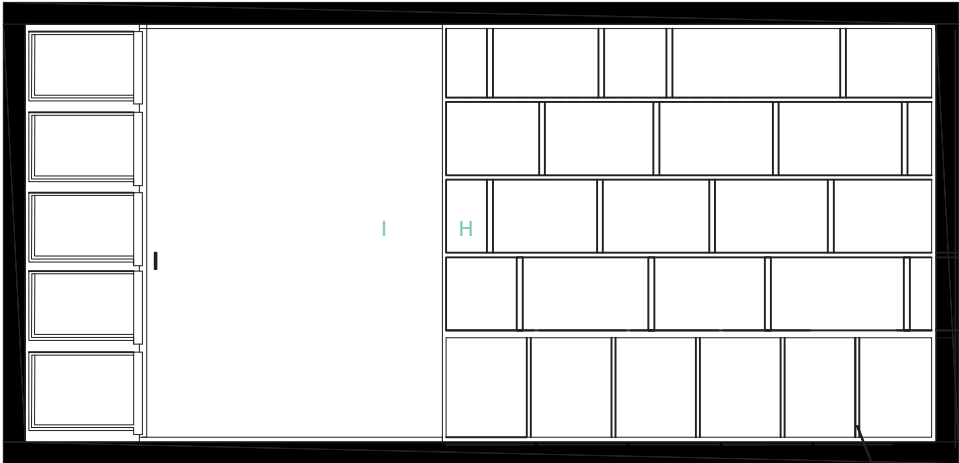
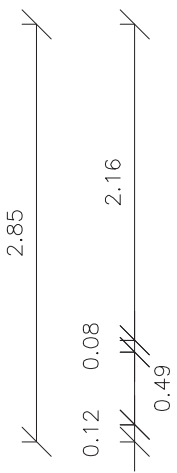
Corte c'



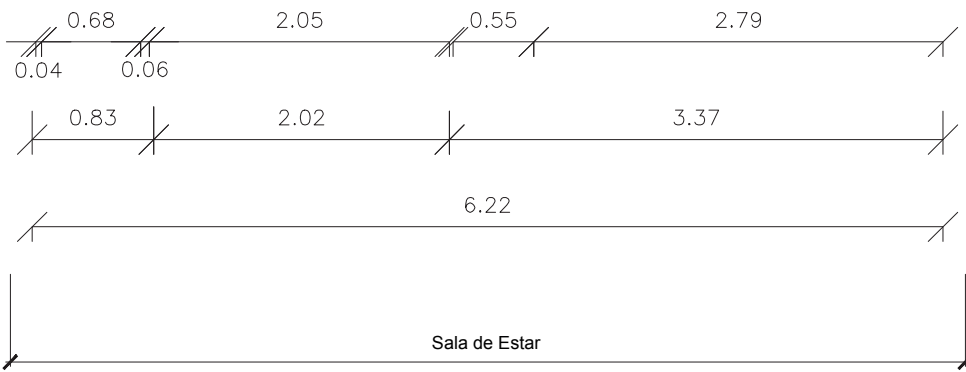
Cozinha

Hall Entrada

Corte d



Corte d'



Sala de Estar

Legenda de Elementos

- B Lava Loiça
- C Fogão
- D Frigorífico
- H Estante
- I Parede de correr

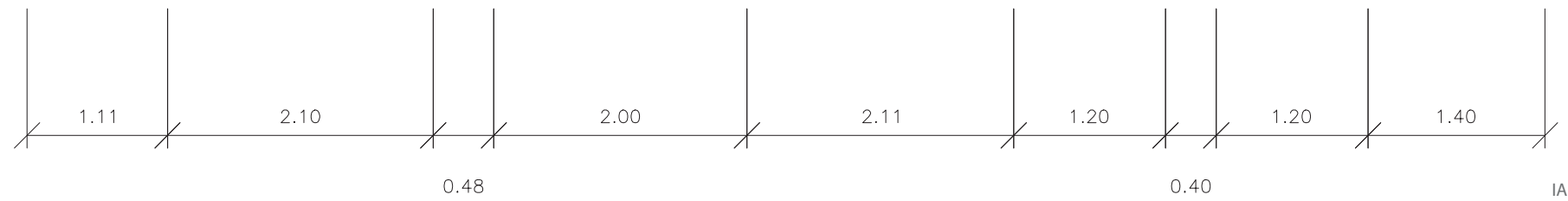
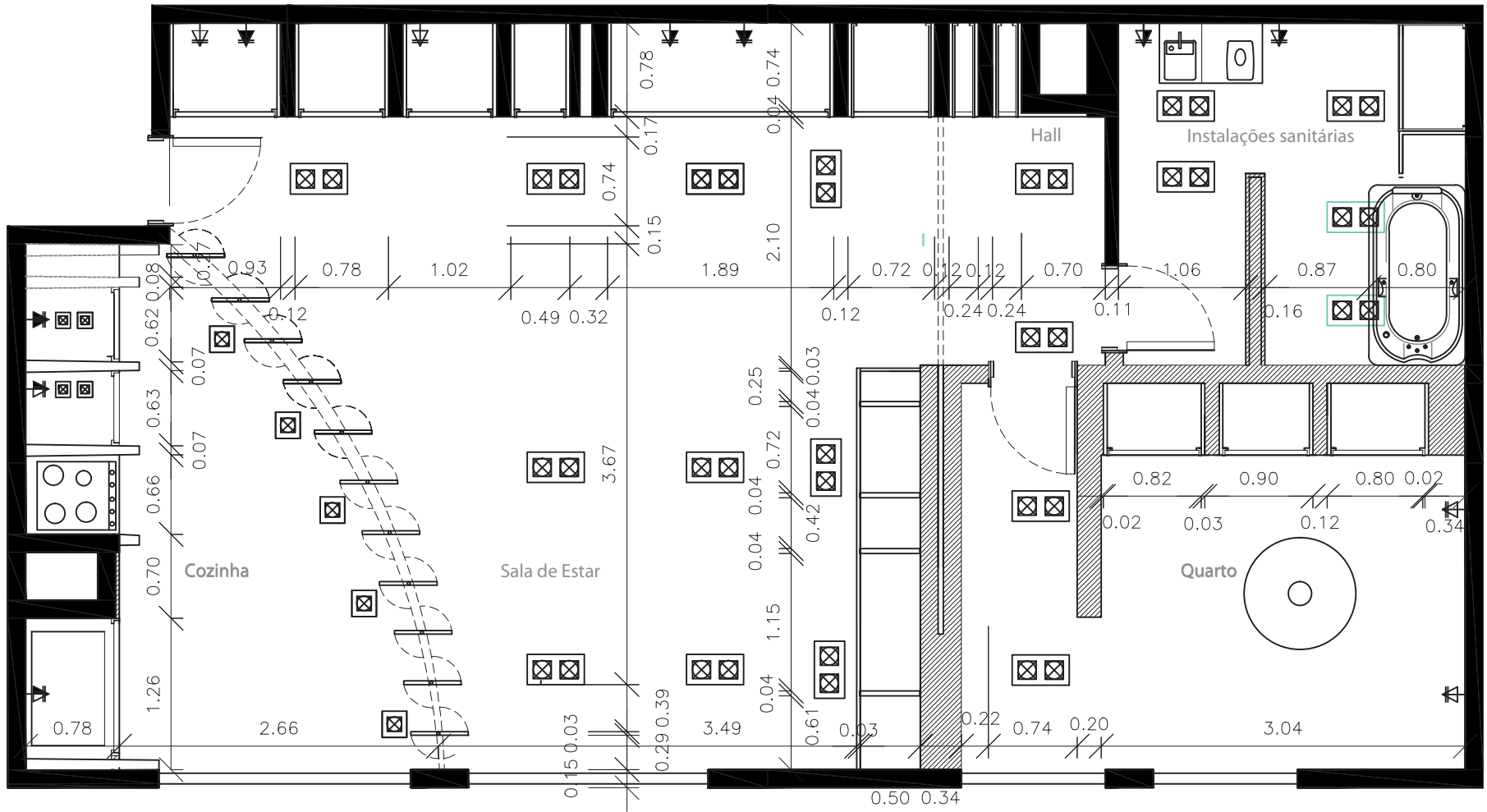
IADE-Instituto de Artes Visuais, Design e Marketing
Mestrado de Produção de Design de Ambientes
Av. D. Carlos I, 4, 1200-649 Lisboa, Portugal

título:
O Habitar hoje

desenho:

Corte c-c', d-d'

Coord. Projecto:	Arq. Nuno Vidigal	faseEstudo Prévio	esc:	PLANTA 1/50
Desenhou:	Tânia Santos	Fich:	Subst:	
NºProc. / Inf.:	I Cód PA:	Arquivo:	Data:	2013



IADE-Instituto de Artes Visuais, Design e Marketing
Mestrado de Produção de Design de Ambientes
Av. D. Carlos I, 4, 1200-649 Lisboa, Portugal

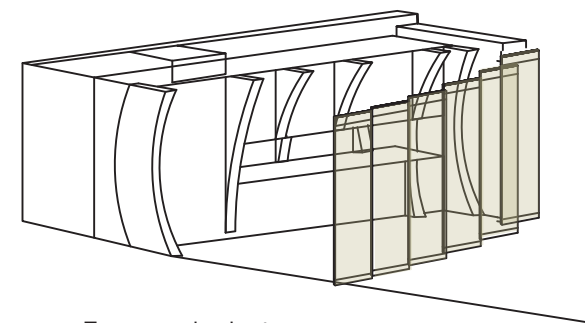
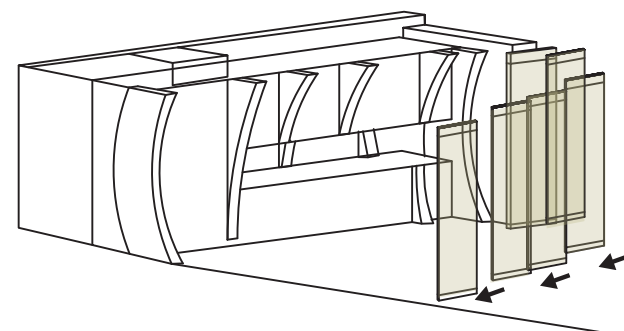
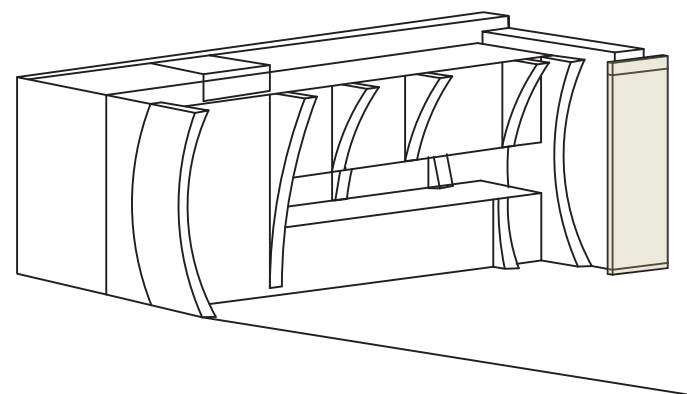
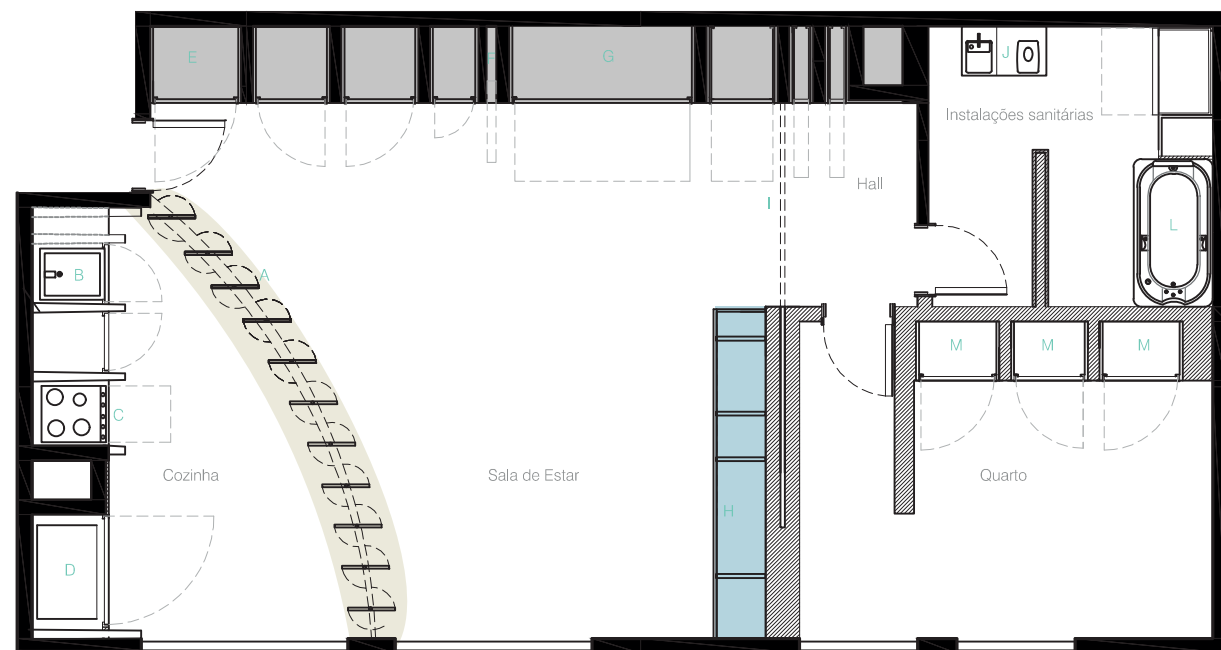
título:

O Habitar hoje

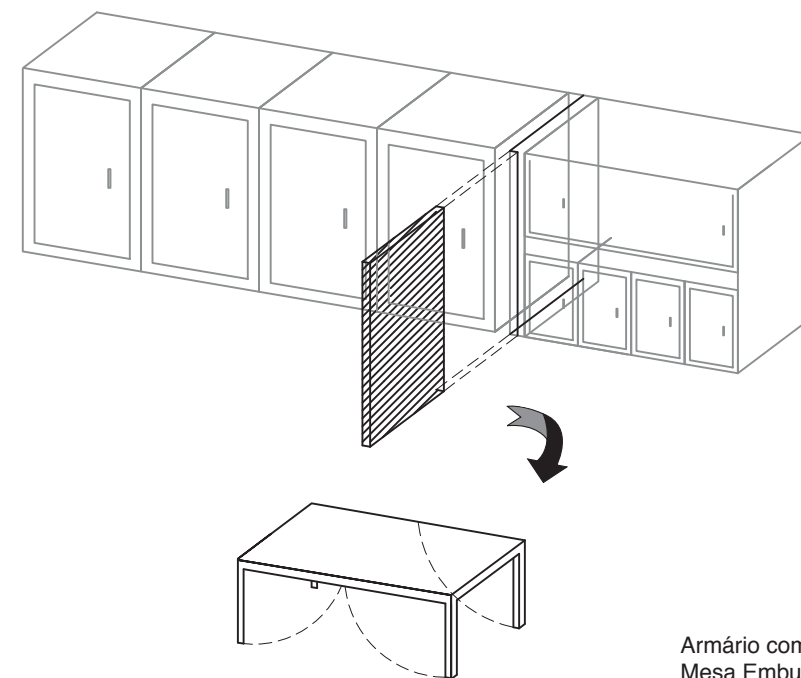
desenho:

Localização da iluminação e tomadas principais

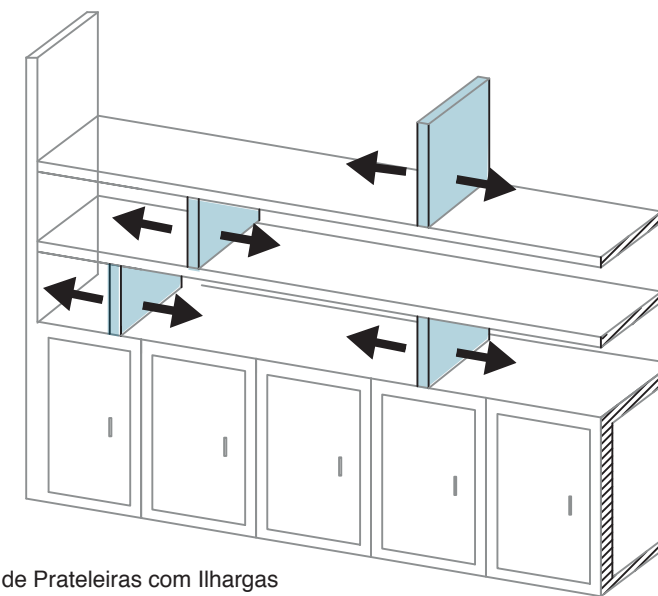
Coord. Projecto:	Arq. Nuno Vidigal	fase: Estudo Prévio	esc:	PLANTA 1/50
Desenhou:	Tânia Santos	Fich:	Subst:	
NºProc. / Inf.:	Cód PA:	Arquivo:	Data:	2013



Esquema de abertura



Armário com
Mesa Embutida



Móvel de Prateleiras com Ilhargas
Verticais Amovíveis

IADE-Instituto de Artes Visuais, Design e Marketing
Mestrado de Produção de Design de Ambientes
Av. D. Carlos I, 4, 1200-649 Lisboa, Portugal

título:

O Habitar hoje

desenho:

Esquema de Funcionamento

Coord. Projecto:	Arq. Nuno Vidigal	fase Estudo Prévio	esc: PLANTA 1/50
Desenhou:	Tânia Santos	Fich:	Subst:
NºProc. / Inf.:	Cód PA:	Arquivo:	Data: 2013

2. Breve Histórico dos Principais Marcos ligados à Sustentabilidade

2. BREVE HISTÓRICO DOS PRINCIPAIS MARCOS LIGADOS A SUSTENTABILIDADE

Há vários marcos científicos e midiáticos que contribuíram para o aumento das atenções voltadas para a questão da sustentabilidade, cujo resumo é apresentado a seguir na Tabela 1.

Tabela 1: Resumo dos marcos, perspectiva histórica e cronológica.

Ano	Perspectivas
1972	Publicação do Relatório do Clube de Roma (The Limits to Growth) sobre riscos globais dos efeitos da poluição e do esgotamento das fontes de recursos naturais. Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, Suécia, com a participação de 113 países. O conceito de Eco-desenvolvimento foi apresentado por Ignacy Sachs, considerado precursor do Desenvolvimento Sustentável.
1975	Elaboração do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND-1975/79) que definiu prioridades para o controle da poluição industrial.
1980	Em 1980 surge a noção de Ecologia profunda, que coloca o homem como o componente de sistema ambiental complexo, holístico e unificado.
1983	A ONU criou a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que desenvolveu o paradigma de desenvolvimento sustentável, cujo relatório (<i>Our Common Future</i>) propunha limitação do crescimento populacional, garantia de alimentação, preservação da biodiversidade e ecossistemas, diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias de fontes energéticas renováveis, aumento da produção industrial a base de tecnologias adaptadas ecologicamente, controle da urbanização e integração campo e cidades menores e a satisfação das necessidades básicas.
1991	A Câmara de Comércio Internacional (CCI) aprovou "Diretrizes Ambientais para a Indústria Mundial", definindo 16 compromissos de gestão ambiental a serem assumidos pelas empresas, conferindo à indústria responsabilidades econômicas e sociais nas ações que interferem com o meio ambiente. Essas diretrizes foram acatadas no Brasil, pelo Comitê Nacional da Câmara de Comércio Internacional, tendo-se criado a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável.
1992	Realizou-se no Rio de Janeiro a ECO-92 (a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento) na qual foram elaboradas a Carta da Terra (Declaração do Rio) e a Agenda 21, que reflete o consenso global e compromisso político objetivando o desenvolvimento e o compromisso ambiental.
1997	Discutido e negociado em Quioto no Japão, o Protocolo propõe um calendário pelo qual os países-membros teriam obrigação de reduzir a emissão de gases do efeito estufa. Em novembro de 2009, 187 países haviam aderido ao Protocolo.
1999	John Elkington concebeu o Triple Bottom Line (TBL) para ajudar empresas a entrelaçarem os componentes do desenvolvimento sustentável: prosperidade econômica, justiça social e proteção ao meio ambiente em suas operações.
2002	Aconteceu, em Johannesburgo, a conferência mundial denominada Rio + dez, onde se instituiu a iniciativa "Business Action For Sustainable Development".
2006	O documentário "Uma verdade inconveniente" de Davis Guggenheim (sobre a militância política de Al Gore a quem rendeu o Nobel da Paz em 2007 e dois Oscar) cuja mensagem principal (" <i>become carbon neutral</i> ") se coloca como um novo paradigma planetário.
2009	Realiza-se em Copenhague a 15ª Conferência do Clima (COP 15) das Nações Unidas, evento que reuniu 25 Chefes de Estado.

Fonte: Autores (ADAPTADO DE ZOZZOLI, 2008; OLIVEIRA FILHO, 2004, PAULA, 2008; KATO, 2008).

Quadro 6 – Resumo de marcos, perspectiva histórica e cronológica

3. Descortiçamento

“começa com a extracção da casca aos sobreiros, o chamado descortiçamento

O **descortiçamento** do sobreiro é um processo ancestral que é executado em cinco etapas:

1. **Abrir.** Golpeia-se a cortiça no sentido vertical, escolhendo a fenda mais profunda das ranhuras da casca. Ao mesmo tempo, torce-se o gume do machado para separar a prancha do entrecasco.
2. **Separar:** Em seguida, **separa-se** a prancha com a introdução do gume do machado entre a barriga da prancha e o entrecasco. Depois, executa-se um movimento de torção do machado entre o tronco e a cortiça que se pretende separar.
3. **Traçar.** Com um corte horizontal delimita-se o tamanho da prancha de cortiça a sair e aquela que fica na árvore.
4. **Extrair.** A prancha é cuidadosamente retirada da árvore para não se partir.
5. **Descalçar.** Após a extracção das pranchas, mantém-se aderentes alguns fragmentos de cortiça junto à base do tronco.

Percurso Industrial

Cozedura das pranchas

A cozedura é o processo de imersão das pranchas de cortiça em água limpa e a ferver. Os objectivos da cozedura são:

1. limpar a cortiça,
2. extrair-lhe as substâncias hidro-solúveis,
3. aumentar a sua espessura e assim reduzir a sua densidade,
4. torná-la mais macia e elástica.

Estabilização. A estabilização serve para aplanar as pranchas e permitir o seu repouso. Só assim a cortiça obtém a consistência necessária para a sua transformação em rolhas.

Rabaneação. Depois do período da estabilização, as pranchas de cortiça são cortadas em tiras com uma largura ligeiramente superior ao comprimento da rolha a fabricar.

Brocagem. A brocagem designa o processo manual ou semi-automático que consiste em perfurar as tiras de cortiça com uma broca. Obtém-se assim, uma rolha cilíndrica em conformidade com os limites dimensionais desejados.

Todos os desperdícios da fase de brocagem são aproveitados para granulado de cortiça. A cortiça que não dá directamente origem à rolha de **cortiça natural**, o topo de gama das rolhas, será aproveitada para granular e fazer **rolhas técnicas** (rolhas concebidas para engarrafar vinhos destinados a ser consumidos num prazo de 2 a 3 anos). Ou, ainda, para fabricar os produtos de cortiça aglomerada que são usados no isolamento e como material de construção (revestimentos e pavimentos) e decoração.

Rectificação. Após a brocagem, a rectificação servirá para obter as dimensões finais previamente especificadas e para regularizar a superfície da rolha.

A **selecção**, vulgarmente designada por **escolha**, é a operação destinada a separar as rolhas acabadas em classes diferenciadas.

Acabamento das rolhas

Lavagem. Após a rectificação, procede-se à lavagem das rolhas que pode ser feita utilizando água oxigenada ou ácido paracético. Este banho serve para limpar e desinfectar as rolhas, mas há quem utilize outros métodos como o micro-ondas ou o ozono.

Marcação ou Branding. Esta operação é realizada de acordo com as indicações do cliente para o tipo de marca a aplicar. Como modo de impressão existe a **impressão a tinta** (de qualidade alimentar) ou a **marcação a fogo**.”

Fonte:

<http://apcor.pt/userfiles/File/Estatisticas%20Sector%20da%20Cortica%202009.pdf>

4. Habitações Sustentáveis

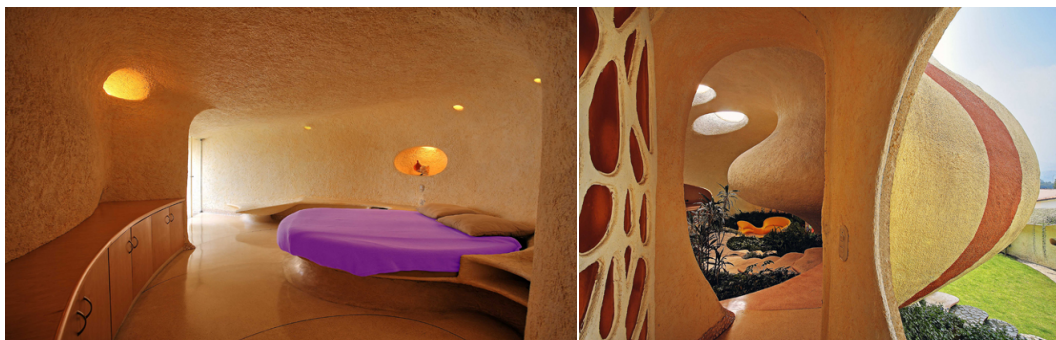


Figura 63, 64, 65 – O caracol, Javier Senosian elaborou uma habitação inspirada no caracol, através da bioarquitetura. Bioarquitetura tem como base harmonizar a natureza e o usos de técnicas construtivas sustentáveis.



Figura 66, 67, 68 – Habitação Sacos de Areia, “A utilização de materiais recicláveis e disponíveis em grande quantidade é uma das tendências recentes da construção sustentável. O recurso a sacos de areia é uma das mais básicas e simples formas de construir a baixo preço e com materiais disponíveis localmente. Afinal, existe areia em todo o lado e os sacos são facilmente transportáveis. O método construtivo consiste em comprimir linhas sucessivas de sacos, cujo solo pode ser estabilizado com ajuda de um ligante como argamassa de cimento, cal ou carbonato de sódio. Após construídas, as paredes são cobertas com adobe, de forma a impermeabilizar e melhorar o aspecto estético geral. Por outro lado o adobe e a lama permitem isolar os sacos do sol e outros elementos naturais e retardar a sua degradação.”

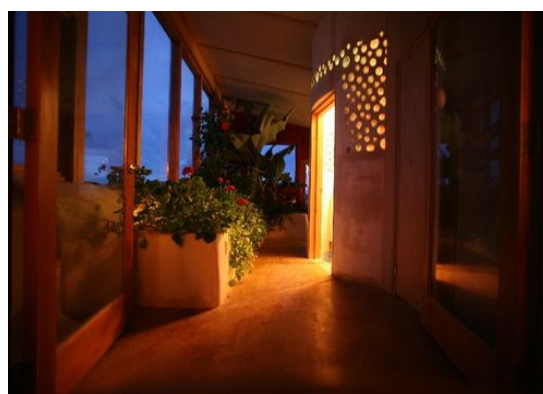


Figura 69, 70, 71 – Earthship, Arquitecto americano Michael Reynolds. “as paredes não são feitas de concreto ou tijolos, mas a partir de pneus amontoados de estacionamento coberto com barro. Cada pneu é preenchido com terra batida e, em seguida, para baixo com um martelo. . Combinado com uma sala de sol no lado sul do edifício (do lado norte do hemisfério sul), a construção prevê um aquecimento natural e sistema de arrefecimento.”

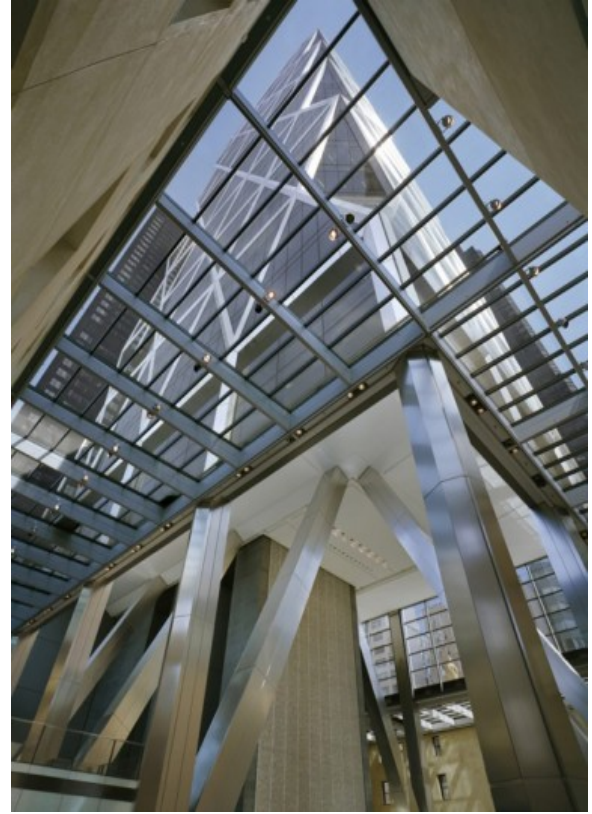


Figura 72, 73, 74, 75 – Hearst Tower, Norman Foster. A fachada ao ser composta por uma estrutura de aço triangular foi projetada para usar 21% menos aço do que edifícios tradicionais do seu tipo. 90% das 10.480 toneladas de aço utilizado é material reciclado.



Figura 76, 77, 78, 79 – Swiss Re Tower, Foster + Partners , “Ambientalmente, o seu perfil reduz a quantidade de vento , que ajuda a sustentar o conforto de pedestres no nível da rua e cria diferenciais de pressão externos que são exploradas para conduzir um método especial de ventilação natural. (...) e funcionam como os edifícios pulmões, distribuindo o ar fresco aspirado através de abertura de painéis na fachada. Este método reduz a dependência de torres de ar condicionado, juntamente com outras medidas sustentáveis, indica que a construção está prevista para usar até metade da energia consumida por torres no local de trabalho com ar condicionado.”



Figura 80 – Ao se poder transformar os materiais, a Eco-Tec, empresa das Honduras, utilizou garrafas pet na construção da habitação, estas garrafas são cheias com areia e dispostas para formar as paredes.



Figura 81 – Pavilhão desenhado pelo Instituto de Arquitectura Avançada da Catalunha. Este edifício foi desenhado de acordo com a variação do ângulo solar entre o verão e o inverno, o que permite que o sol entre no edifício e ajude a manter a temperatura interna agradável. Assim diminui a necessidade de uso energético. O edifício contém 150 m de painéis solares, e produz 4 vezes mais do que a energia necessária.



Figura 82 – Parede revestida com bolas de ping-pong, pintadas com o propósito de efeito degrade.



Figura 83 – Marcio Kogan, utilizou contentores de carga para exposição de mercadorias da loja, este chamam a atenção especialmente pela dimensão e pelas cores utilizadas.



Figura 84, 85 – Green Village, Ibuku, Habitação ecológica, bem inserida na paisagem natural, é feita com bamboo, desde o telhado, às paredes, pavimento e móveis.



Figura 86, 87 – Bleu Nature, empresa francesa oferece paredes pouco convencionais feitas através de troncos. As extremidades dos toros de Madeira formam relevo, o que demonstra a textura rústica no seu melhor.

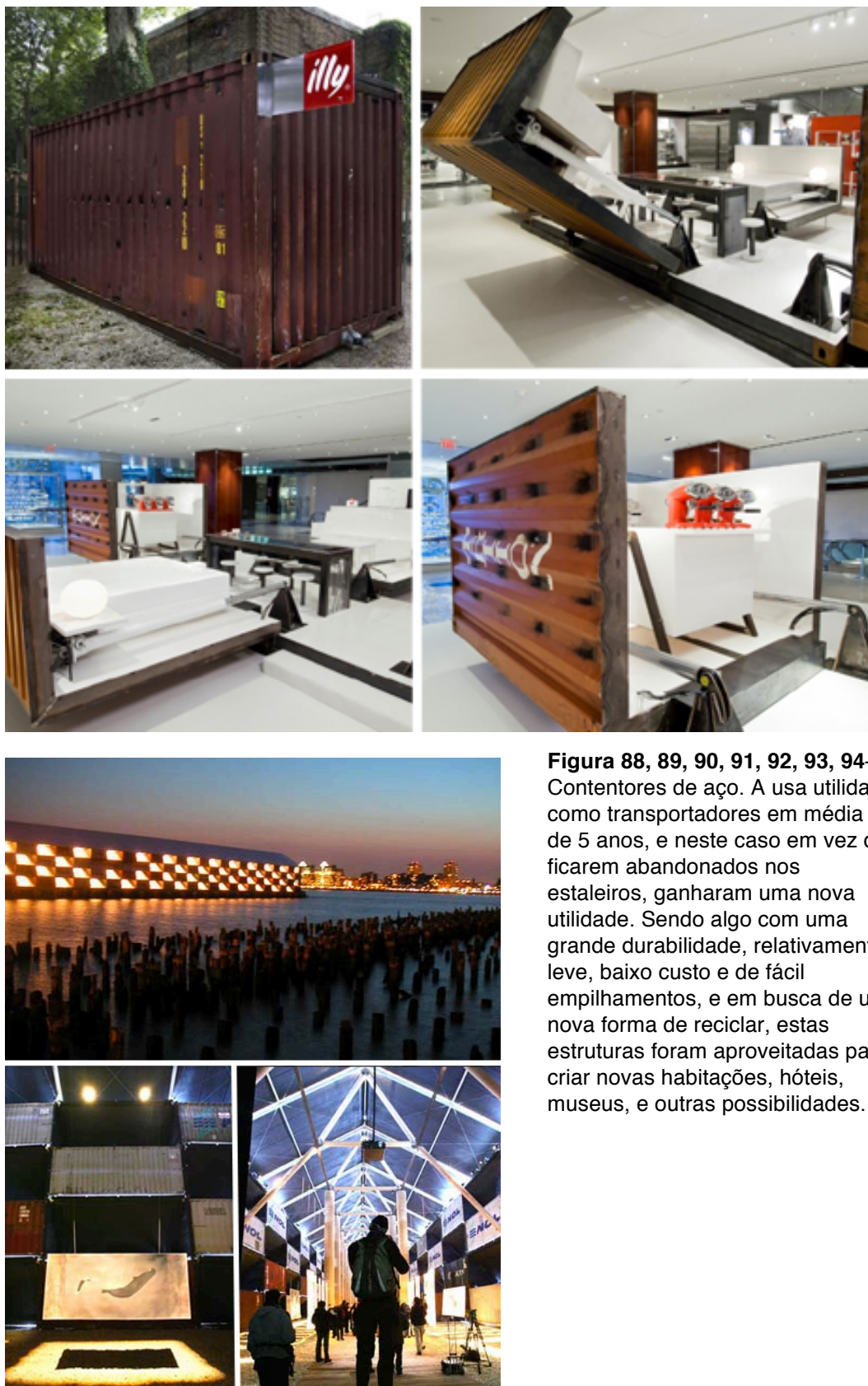


Figura 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94– Contentores de aço. A sua utilidade como transportadores em média é de 5 anos, e neste caso em vez de ficarem abandonados nos estaleiros, ganharam uma nova utilidade. Sendo algo com uma grande durabilidade, relativamente leve, baixo custo e de fácil empilhamentos, e em busca de uma nova forma de reciclar, estas estruturas foram aproveitadas para criar novas habitações, hotéis, museus, e outras possibilidades.



Figura 95, 96, 97, 98 – Museu Eco, Projectado pelo arquitecto Potin Guinee , localizado em França. Tendo em conta o seu nome este edificio é orgânico. Em vez de utilizar metais, são usadas madeiras que se demonstram mais seguras do que a estrutura metal.

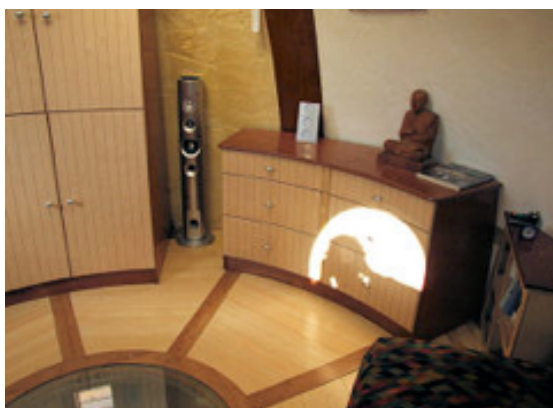


Figura 99, 100, 101 – Eco-Pod, habitação desenvolvida para reduzir drasticamente a pégada de carbono, através da construção com alto desempenho de eficiência energética diminuindo a dependência de combustíveis fósseis.



Figura 103, 104, 105 – Shipping Container House by Studio H:T, Habitação feita através de contentores metálicos, prevista para ser um off-the grid, ao utilizar orientação solar, refrigeração passiva, telhados verdes e células fotovoltaicas para gerar electricidade.